



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



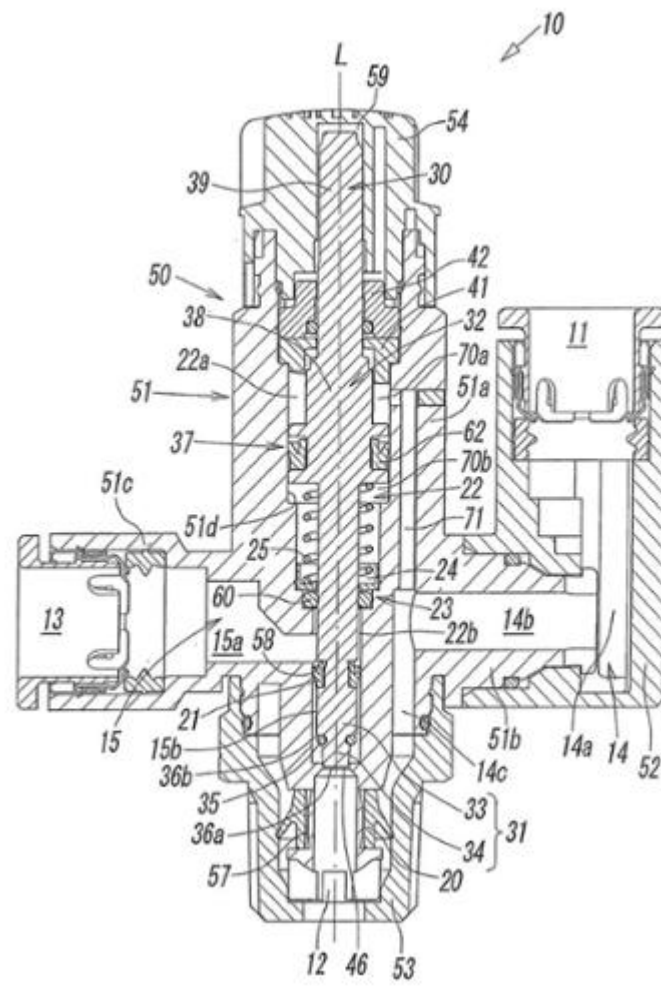
1-0034020

(51)⁷ **F15B 11/00; F15B 21/14; F16K 31/122; (13) B**
F15B 11/024

(21) 1-2018-02180 (22) 20/10/2016
(86) PCT/JP2016/081039 20/10/2016 (87) WO 2017/073439 04/05/2017
(30) 2015-212084 28/10/2015 JP
(45) 25/11/2022 416 (43) 27/08/2018 365A
(73) SMC CORPORATION (JP)
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan
(72) YAMADA Hirosuke (JP); SHISHIDO Kenji (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) VAN ĐIỀU KHIỂN CHẤT LƯU

(57) Sáng chế đề xuất van điều khiển chất lưu có kết cấu thích hợp để tái sử dụng không khí xả được xả ra khỏi buồng áp suất của bộ dẫn động áp suất chất lưu bằng cách nối van điều khiển chất lưu với buồng áp suất. Van điều khiển chất lưu này gồm có đường không khí cấp (14) cho phép lỗ thứ nhất (11) và lỗ thứ hai (12) nối thông với nhau, đường không khí xả (15) cho phép lỗ thứ hai (12) và lỗ thứ ba (13) nối thông với nhau, van một chiều thứ nhất (20) được bố trí trên đường không khí cấp (15), van một chiều thứ hai (21) được bố trí trên đường không khí xả (15), lõi van (30) để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai (12) đến lỗ thứ ba (13), và lõi van (22) mà lõi van (30) kéo dài qua đó theo cách có thể trượt được theo hướng dọc trục của lõi van (30). Đường không khí xả (15) là khe hở (15b) được bố trí giữa lõi van (22) và lõi van (30). Lõi van (30) có bề mặt chịu áp suất thứ nhất làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất (11) tác động theo chiều đóng của lõi van (30), và bề mặt chịu áp suất thứ hai làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai (12) tác động theo chiều mở của lõi van 30.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến van điều khiển chất lưu, ví dụ, van điều khiển chất lưu được bố trí giữa van chuyển mạch được nối với nguồn áp suất chất lưu và xilanh tác động kép bao gồm các buồng áp suất thứ nhất và thứ hai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, xilanh áp suất chất lưu tác động kép đã được biết đến từ lâu trong đó hai buồng áp suất được tách ra bằng pittông có các lỗ cấp/xả không khí tương ứng và các lỗ cấp/xả không khí này lần lượt được nối với nguồn áp suất chất lưu bằng cách, ví dụ, chuyển mạch van điện từ được nối với nguồn áp suất chất lưu, nhờ đó pittông sẽ dịch chuyển tiến và lùi do áp suất chất lưu tác dụng lên pittông.

Thông thường, trong xilanh áp suất chất lưu tác động kép này, khi pittông dịch chuyển tiến và lùi do áp suất chất lưu tác dụng lên pittông, thì chất lưu nén trong một buồng trong số các buồng áp suất nằm ở phía xả được xả vào môi trường khi buồng áp suất co lại do dịch chuyển của pittông.

Tuy nhiên, từ góc độ tiết kiệm năng lượng thì không khí nén được xả từ buồng áp suất do dịch chuyển của bộ dẫn động áp suất chất lưu này cần được tái sử dụng càng nhiều càng tốt.

Do đó, tài liệu sáng chế 1 đề xuất thiết bị xilanh khí nén trong đó không khí xả từ buồng áp suất phía trục bị chảy ngược vào buồng áp suất phía đầu (xi lanh) và được tái sử dụng khi trục của xilanh tác động kép dịch chuyển về phía trước. Thiết bị này sử dụng, là van chuyển mạch được nối với nguồn áp suất khí nén, van chuyển mạch hai vị trí và bốn chiều có chức năng cấp và xả không khí nén vào và ra khỏi xilanh và chức năng làm không khí xả chảy ngược.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 8-42511.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất van điều khiển chất lưu có kết cấu thích hợp để tái sử dụng không khí xả được xả ra từ buồng áp suất của bộ dẫn động áp suất chất lưu bằng cách nối van điều khiển chất lưu với buồng áp suất.

Giải pháp kỹ thuật

Để giải quyết vấn đề nêu trên, van điều khiển chất lưu theo sáng chế sẽ được bố trí giữa van chuyển mạch được nối với nguồn áp suất chất lưu và xilanh áp suất chất lưu tác động kép gồm có: buồng áp suất thứ nhất được bố trí ở phía đầu và buồng áp suất thứ hai được bố trí ở phía trục, trong đó khi xilanh áp suất chất lưu được dẫn động bằng cách chuyển mạch van chuyển mạch thì chất lưu nén mà được xả từ buồng áp suất thứ hai của xilanh áp suất chất lưu bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất. Van điều khiển chất lưu này gồm có: lỗ thứ nhất được nối với van chuyển mạch, lỗ thứ hai được nối với buồng áp suất thứ hai, lỗ thứ ba được nối với buồng áp suất thứ nhất, đường không khí cấp cho phép lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai nối thông với nhau, đường không khí xả cho phép lỗ thứ hai và lỗ thứ ba nối thông với nhau, van một chiều thứ nhất được bố trí trên đường không khí cấp và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ nhất sang phía lỗ thứ hai trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ nhất, van một chiều thứ hai được bố trí trên đường không khí xả và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ ba trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ ba sang phía lỗ thứ hai, lõi van để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai đến lỗ thứ ba, và lõi van mà lõi van kéo dài qua đó theo cách có thể trượt được theo hướng dọc trục của lõi van. Đường không khí xả là khe hở được bố trí giữa lõi van và lõi van. Lõi van này có bề mặt chịu áp suất thứ nhất mà làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất tác động theo chiều đóng của lõi van, và bề mặt chịu

áp suất thứ hai mà làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai tác động theo chiều mở của lõi van.

Một van điều khiển chất lưu khác theo sáng chế gồm có: lỗ thứ nhất, lỗ thứ hai và lỗ thứ ba mà chất lưu nén chảy qua chúng; đường không khí cấp cho phép lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai nối thông với nhau; đường không khí xả cho phép lỗ thứ hai và lỗ thứ ba nối thông với nhau; van một chiều thứ nhất được bố trí trên đường không khí cấp và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ nhất sang phía lỗ thứ hai trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ nhất; van một chiều thứ hai được bố trí trên đường không khí xả và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ ba trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ ba sang phía lỗ thứ hai; lõi van để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai đến lỗ thứ ba; và phần thực hiện mở và đóng làm cho lõi van mở và đóng. Phần thực hiện mở và đóng này có bề mặt chịu áp suất thứ nhất được bố trí trên lõi van và làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất tác động theo chiều đóng của lõi van, và bề mặt chịu áp suất thứ hai cũng được bố trí trên lõi van và làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai tác động theo chiều mở của lõi van.

Trong trường hợp này, tốt hơn nếu van điều khiển chất lưu có lỗ van mà lõi van kéo dài qua đó theo cách có thể trượt được theo hướng dọc trục của lõi van và đường không khí xả là khe hở được bố trí giữa lỗ van và lõi van.

Ngoài ra, trong trường hợp này, tốt hơn nếu lõi van này có dạng hình trụ với mặt cắt ngang gần như tròn; có, ở cả hai đầu theo hướng dọc trục, đầu thứ nhất ở phía gần và đầu thứ hai ở phía xa một cách tương ứng; và gồm có phần trục nằm ở phía đầu thứ nhất và phần van liền với phía đầu thứ hai của phần trục, phần van này có bề mặt chịu áp suất thứ hai.

Trong trường hợp này, tốt hơn nếu phần trục của lõi van bao gồm pittông, và bề mặt chịu áp suất thứ nhất nằm ở phía đầu thứ nhất của pittông tạo thành buồng áp suất pittông mà đường điều khiển cho phép chất lưu nén từ lỗ thứ nhất được cấp vào buồng

áp suất pittông được nối với nó.

Ngoài ra, tốt hơn nếu phần van này bao gồm phần đường kính lớn liền với phần trục, và phần đường kính nhỏ liền với phía đầu thứ hai của phần đường kính lớn và có đường kính lớn nhất nhỏ hơn đường kính lớn nhất của phần đường kính lớn, với chi tiết bịt kín xen giữa phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ; lỗ van có phần tiết lưu được bố trí giữa lỗ thứ hai và đường không khí xả và phần đường kính nhỏ của phần van kéo dài qua đó; và phần tiết lưu này có đế van, chi tiết bịt kín để tiếp xúc và dịch chuyển rời xa đế van.

Trong trường hợp này, tốt hơn nếu van điều khiển chất lưu này gồm có phần điều chỉnh lưu lượng để điều chỉnh lưu lượng không khí xả chảy từ lỗ thứ hai vào đường xả ở miệng phần van; phần điều chỉnh lưu lượng có bề mặt cam nghiêng kéo dài theo kiểu xoắn ốc xung quanh phần trục của lõi van, và vấu chặn cũng được bố trí xung quanh phần trục của lõi van, vấu chặn này tiếp xúc với bề mặt cam nghiêng trong khi ngăn ngừa lõi van không dịch chuyển ở phía đầu thứ nhất ở miệng phần van; bề mặt cam nghiêng và vấu chặn này có thể quay được so với nhau và xung quanh đường tâm của lõi van; và phần đường kính nhỏ của phần van có hình côn mà đường kính của nó giảm dần về phía đầu thứ hai.

Ngoài ra, tốt hơn nếu phần trục của lõi van bao gồm pittông, và bề mặt chịu áp suất thứ nhất nằm ở phía đầu thứ nhất của pittông tạo thành buồng áp suất pittông mà đường điều khiển cho phép chất lưu nén từ lỗ thứ nhất được cấp vào buồng áp suất pittông được nối với buồng áp suất này; bề mặt cam nghiêng đối diện với pittông từ phía đầu thứ nhất của pittông; và lõi van kéo dài qua lỗ van theo cách có thể quay được theo hướng chu vi và vấu chặn này nhô ra khỏi chu vi ngoài của phần trục hướng về phía trong buồng áp suất pittông.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, khi lỗ thứ hai được nối với buồng áp suất của bộ dẫn động áp suất chất lưu, thì chất lưu nén có thể được cấp từ lỗ thứ nhất vào buồng áp suất qua lỗ

thứ hai. Ngoài ra, không khí xả từ buồng áp suất có thể được hút ra từ lỗ thứ ba qua lỗ thứ hai và có thể được tái sử dụng. Ví dụ, nếu lỗ thứ hai được nối với buồng áp suất phía trực của xilanh chất lưu tác động kép trong khi lỗ thứ ba được nối với buồng áp suất phía đầu thì không khí xả từ buồng áp suất phía trực bị chảy ngược vào buồng áp suất phía đầu khi trục này dịch chuyển về phía trước, nhờ đó có thể giảm bớt mức tiêu thụ chất lưu nén.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của van điều khiển lưu lượng theo sáng chế với lõi van của nó ở trạng thái mở.

Fig.2 là hình phóng to của phần có chứa một phần van được minh họa trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của van điều khiển lưu lượng theo sáng chế với lõi van của nó ở trạng thái đóng.

Fig.4 là hình vẽ nhìn từ phía trước của phần điều chỉnh lưu lượng và các phần tử liên quan được bố trí xung quanh phần điều chỉnh này.

Fig.5 là sơ đồ mạch minh họa mạch điều khiển ví dụ trong đó xilanh áp suất chất lưu tác động kép được kiểm soát bằng cách sử dụng van điều khiển chất lưu theo sáng chế.

Fig.6 là đồ thị minh họa quan hệ giữa áp suất chất lưu trong mỗi buồng trong số buồng áp suất phía đầu và buồng áp suất phía trực và chiều dài hành trình của pittông khi chất lưu nén bị chảy ngược từ buồng áp suất phía đầu vào trong buồng áp suất phía trực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của van điều khiển chất lưu theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ. Van điều khiển chất lưu theo sáng chế sẽ được nối với buồng áp suất của bộ dẫn động áp suất chất lưu và do đó dùng để xả và tái sử dụng

không khí xả từ buồng áp suất. Trong bản mô tả này, trường hợp làm ví dụ được minh họa trên Fig.5 sẽ được mô tả trong đó van điều khiển chất lưu 10 theo phương án của sáng chế được nối với xilanh áp suất chất lưu tác động kép 1 gồm có pittông 1c và trục 1d, và khi pittông 1c dịch chuyển về phía trước thì không khí xả mà được xả từ buồng áp suất thứ hai 1b được bố trí ở phía trục của xilanh áp suất chất lưu 1 sẽ bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất 1a được bố trí ở phía đầu, nhờ đó không khí xả này sẽ được tái sử dụng.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, van điều khiển chất lưu 10 bao gồm lỗ thứ nhất 11 được nối với van chuyển mạch 3, lỗ thứ hai 12 được nối với buồng áp suất thứ hai 1b, lỗ thứ ba 13 được nối với buồng áp suất thứ nhất 1a, đường không khí cấp 14 cho phép lỗ thứ nhất 11 và lỗ thứ hai 12 nối thông với nhau, và đường không khí xả 15 để cho phép lỗ thứ hai 12 và lỗ thứ ba 13 nối thông với nhau.

Các lỗ từ lỗ thứ nhất 11 đến lỗ thứ ba 13, đường không khí cấp 14 và đường không khí xả 15 được bố trí trong vỏ van 50. Vỏ van 50 có chứa khối chính 51. Khối chính 51 có chứa phần thân hình ống 51a có đường tâm L (đường tâm kéo dài theo hướng thẳng đứng trên Fig.1 và Fig.3, và phía trên của nó là phía đầu thứ nhất và phía dưới của nó là phía đầu thứ hai), và phần nhánh hình ống thứ nhất 51b và thứ hai 51c kéo dài từ thành bên của phần thân 51a. Vỏ van 50 còn chứa khối lỗ thứ nhất 52 được lắp kín theo cách kín khí trên phần nhánh thứ nhất 51b và chứa lỗ thứ nhất 11 và khối lỗ thứ hai 53 được lắp kín khí ở phía đầu thứ hai của phần thân 51a và bao gồm lỗ thứ hai 12. Lỗ thứ ba 13 được bố trí trong phần nhánh thứ hai 51c. Ngoài ra, nắp 54 được bố trí ở phía đầu thứ nhất của phần thân 51a theo cách có thể quay được xung quanh đường tâm L.

Đường không khí cấp 14 gồm có đường không khí cấp thứ nhất 14a chảy qua khối lỗ thứ nhất 52, đường không khí cấp thứ hai 14b chảy qua phần nhánh thứ nhất 51b và đường không khí cấp thứ ba 14c được bố trí ở phía đầu thứ hai của phần thân 51a. Đường không khí cấp thứ ba 14c có van một chiều thứ nhất 20 cho phép chất lưu

nén được cấp từ nguồn áp suất chất lưu 2 chảy từ phía lỗ thứ nhất 11 sang phía lỗ thứ hai 12 nhưng vẫn ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ hai 12 sang phía lỗ thứ nhất 11.

Đường không khí xả 15 gồm có đường không khí xả thứ nhất 15a đi qua phần nhánh thứ hai 51c và đường không khí xả thứ hai 15b được bố trí ở phía đầu thứ hai lỗ lồng trực lồng cần 22 sẽ được mô tả dưới đây. Đường không khí xả thứ hai 15b được bố trí van một chiều thứ hai 21 để cho phép dòng chảy từ phía lỗ thứ hai 12 sang phía lỗ thứ ba 13 nhưng ngăn ngừa dòng chảy từ phía lỗ thứ ba 13 sang phía lỗ thứ hai 12.

Phần thân 51a được bố trí trong đó lỗ lồng trực 22 là lỗ van tạo thành bởi thành chu vi trong 51d của phần thân 51a. Lỗ lồng trực 22 đi qua phần thân 51a theo hướng dọc (hướng của đường tâm L). Phần thân 51a còn được bố trí trong đó lõi van 30 có thể trượt được theo hướng của đường tâm L trong lỗ lồng trực 22. Lõi van 30 được bố trí để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai 12 đến đường không khí xả 15b, nghĩa là, đường dẫn từ lỗ thứ hai 12 đến lỗ thứ ba 13. Lõi van 30 có dạng hình trụ với mặt cắt ngang gần như tròn và có thể quay được xung quanh đường tâm L trong lỗ lồng trực 22. Lõi van 30 gồm có phần trục 32 nằm ở phía đầu thứ nhất, nghĩa là, phía gần; và phần van 31 nằm ở phía đầu thứ hai, nghĩa là, phía xa, theo hướng đường tâm L của nó. Phần trục 32 có bề mặt chịu áp suất thứ nhất làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất 11 tác động theo chiều đóng của lõi van 30 (hướng đầu thứ hai). Phần van 31 có bề mặt chịu áp suất thứ hai làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai 12 tác động theo chiều mở của lõi van 30 (hướng đầu thứ nhất). Không đề ý đến hoạt động mở và đóng của lõi van 30, diện tích chịu áp suất của bề mặt chịu áp suất thứ nhất theo hướng của đường tâm L luôn lớn hơn diện tích chịu áp suất của bề mặt chịu áp suất thứ hai theo hướng của đường tâm L.

Lỗ lồng trực 22 gồm có phần lồng trực 22a nằm ở phía đầu thứ nhất và phần trục 32 kéo dài qua đó, và phần lồng van 22b nằm ở phía đầu thứ hai và phần van 31 kéo dài qua đó. Phần lồng trực 22a và phần lồng van 22b được tách riêng theo cách kín khí bởi chi tiết bịt kín 60 được bố trí trên thành ngăn 23 tách riêng hai phần ra

khỏi nhau. Phần lồng van 22b có đường kính lỗ lớn hơn đường kính lớn nhất của phần van 31 (đường kính của phần đường kính lớn 33 sẽ được mô tả dưới đây). Khe hở được tạo ra giữa thành chu vi trong 51d của phần lồng van 22b và bề mặt chu vi ngoài của phần van 31 (nghĩa là, bề mặt chu vi ngoài của phần đường kính lớn 33) thực hiện vai trò là đường không khí xả thứ hai 15b.

Phần thân 51a có rãnh 57 trên bề mặt chu vi ngoài của nó ở phía đầu thứ hai. Van một chiều thứ nhất 20 được lắp khít trong rãnh 57. Phần lồng van 22b của lỗ lồng trực 22 có phần nhô hình khuyên 48 ở vị trí ở phía đầu thứ hai (nghĩa là, ở phía gần lỗ thứ hai 12 hơn) so với van một chiều thứ hai 21. Phần nhô 48 nhô vào trong (theo hướng xuyên tâm) từ thành chu vi trong 51d. Bề mặt của phần nhô 48 hướng mặt về phía đầu thứ nhất tạo thành đế van 44. Phần van 31 tiếp xúc và dịch chuyển ra xa đế van 44. Chu vi trong của phần nhô 48 tạo thành phần tiết lưu 46 mà phần đường kính nhỏ 34 sẽ được mô tả dưới đây của phần van 31 lồng vào đó.

Phần van 31 gồm có phần đường kính lớn 33, liền với phần trực 32 và có hình trụ tròn, và phần đường kính nhỏ 34 liền với phía đầu thứ hai của phần đường kính lớn 33 và đường kính lớn nhất của nó nhỏ hơn đường kính lớn nhất của phần đường kính lớn 33. Phần đường kính lớn 33 có rãnh 58 trên bề mặt chu vi ngoài của nó. Van một chiều thứ hai 21 được mô tả ở trên được lắp khít trong rãnh 58. Phần đường kính nhỏ 34 có hình côn mà đường kính của nó giảm dần về phía đầu thứ hai và có mặt đầu xa 36a ở đỉnh của nó. Hướng của đường tâm L của lõi van 30 tương ứng với hướng của đường vuông góc với mặt đầu xa 36a. Phần nối, nghĩa là, ranh giới giữa phần đường kính lớn 33 và phần đường kính nhỏ 34 có rãnh 36b tạo thành bậc. Chi tiết bịt kín 35 được lắp khít trong rãnh 36b.

Chi tiết bịt kín 35 được bố trí trên phần van 31 theo cách tiếp xúc với đế van 44 khi lõi van 30 dịch chuyển về phía đầu thứ hai và cách xa khỏi đế van 44 khi lõi van 30 dịch chuyển về phía đầu thứ nhất. Vì vậy, khi so sánh trạng thái mà ở đó chi tiết bịt kín 35 và đế van 44 tiếp xúc với nhau và trạng thái mà ở đó chi tiết bịt kín 35 và đế van 44 cách xa khỏi nhau, nghĩa là, khi so sánh phần van 31 ở trạng thái đóng và phần

van 31 ở trạng thái mở, thì phần van 31 ở trạng thái mở có diện tích lớn hơn (diện tích chịu áp suất) trên bề mặt chịu áp suất thứ hai của nó mà áp suất chất lưu tác động theo hướng đầu thứ nhất lên đó. Kết quả là, lực đẩy tác động lên lõi van 30 theo hướng đầu thứ nhất tăng lên, và độ nhạy sau hoạt động mở của phần van 31 được cải thiện.

Phần trục 32 gồm có phần thân 38 liền với phía đầu thứ nhất của phần đường kính lớn 33 và có đường kính lớn hơn phần đường kính lớn 33, và phần cán 39 liền với phía đầu thứ nhất của phần thân 38 và nhô ra khỏi khoảng hở được bố trí ở phía đầu thứ nhất của phần thân 51a. Phần thân 38 gồm có pittông 37, trên chu vi ngoài của nó có bố trí chi tiết bịt kín 62. Pittông 37 tách phần lồng trục 22a của lỗ lồng trục 22 được mô tả ở trên ra thành phần buồng thứ nhất 70a được bố trí ở phía đầu thứ nhất và phần buồng thứ hai 70b được bố trí ở phía đầu thứ hai. Theo phương án này của sáng chế, chi tiết bịt kín 62 được bố trí trên pittông 37 thực hiện chức năng là van một chiều cho phép chất lưu chảy từ phía phần buồng thứ hai 70b về bên phần buồng thứ nhất 70a nhưng ngăn ngừa chất lưu không chảy từ phía phần buồng thứ nhất 70a về bên phần buồng thứ hai 70b. Do đó, phần buồng thứ nhất 70a thực hiện vai trò là buồng áp suất pittông để dịch chuyển pittông 37 theo hướng đầu thứ hai, trong khi đó phần buồng thứ hai 70b để hở ra môi trường.

Phần cán 39 được lắp khít trong lỗ lắp khít 59 được bố trí trong nắp 54. Nắp 54 được kẹp chặt so với phần cán 39 theo hướng xung quanh đường tâm L. Nghĩa là, khi nắp 54 quay xung quanh đường tâm L thì phần cán 39 cũng quay theo.

Phần cổ định hình khuyên 41 (vòng cam có bề mặt cam 41a nghiêng theo hướng xoắn) được lắp khít trong phần lồng trục 22a và được kẹp chặt ở vị trí trên phía đầu thứ nhất so với pittông 37. Phần trục 32 của lõi van 30 kéo dài qua phần cổ định hình 41 theo cách có thể trượt được theo hướng của đường tâm L và có thể quay xung quanh đường tâm L. Như được minh họa trên Fig.4, bề mặt của phần cổ định hình 41 ở phía đầu thứ hai tạo thành bề mặt cam nghiêng 41a kéo dài xung quanh phần trục 32. Bề mặt cam nghiêng 41a đối diện với pittông 37 và kéo dài theo kiểu xoắn ốc xung quanh đường tâm L. Phần thân 38 của phần trục 32 có vấu chặn 43 nhô ra khỏi thành

chu vi ngoài của nó và kéo dài từ mặt phía đầu thứ nhất 37a của pittông 37 về phía phần cố định 41.

Khi nắp 54 quay thì phần thân 38 cũng quay cùng với nắp 54 với phần cố định 41 được cố định vào phần thân 51a. Vì vậy, vấu chặn 43 nhô ra khỏi phần thân 38 quay so với phần cố định 41 và xung quanh đường tâm L. Lưu ý là bề mặt cam nghiêng 41a của phần cố định 41 kéo dài theo kiểu xoắn ốc và tạo thành mặt nghiêng. Do vậy, bằng cách điều chỉnh vị trí mà nắp 54 quay đến đó, vị trí mà ở đó vấu chặn 43 tiếp xúc với bề mặt cam nghiêng 41a, nghĩa là, chiều dài hành trình của pittông 37 theo hướng đầu thứ nhất, có thể được điều chỉnh. Kết quả là, có thể điều chỉnh được lượng giảm ở phần tiết lưu 46 khi lõi van 30 dịch chuyển đến vị trí mở ở phía đầu thứ nhất, nghĩa là, lưu lượng chất lưu chảy từ lỗ thứ hai 12 và chảy qua phần tiết lưu 46 vào đường không khí xả 15. Vì vậy, bề mặt cam nghiêng 41a và vấu chặn 43 tạo thành phần điều chỉnh lưu lượng 47 theo sáng chế.

Lưu ý là chi tiết mũ hình khuyên 42 được lắp kín khí trong phần lồng trục 22a trong khi đối tiếp với phía đầu thứ nhất của phần cố định 41 và phần trục 32 của lõi van 30 kéo dài kín khí qua chi tiết mũ 42 theo cách có thể trượt được theo hướng của đường tâm L và có thể quay xung quanh đường tâm L.

Phần buồng thứ nhất 70a và đường không khí cấp thứ hai 14b được nối với nhau bằng đường điều khiển 71 cho phép chất lưu nén từ lỗ thứ nhất 11 được cấp. Do đó, khi chất lưu nén được cấp vào lỗ nhất 11 chảy qua đường không khí cấp 14 vào lỗ hai 12 thì một phần chất lưu nén được cấp vào phần buồng thứ nhất 70a qua đường điều khiển 71. Sau đó, áp suất chất lưu của chất lưu nén được cấp vào phần buồng thứ nhất 70a sẽ tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ nhất nằm ở phía đầu thứ nhất so với pittông 37. Kết quả là, pittông 37 dịch chuyển theo hướng đầu thứ hai, nghĩa là, theo chiều trong đó lõi van 30 đóng lại.

Phần buồng thứ hai 70b được bố trí lò xo nén 25 để tác động lực đẩy để tác động theo hướng đầu thứ nhất (nghĩa là, chiều mở của lõi van 30) lên pittông 37. Lò

xo nén 25 được bố trí ở trạng thái nén giữa phần chứa lò xo 24, được gắn vào phần nối giữa phần lồng trục 22a và phần lồng van 22b (nghĩa là, thành ngăn 23) và mặt phía đầu thứ hai 37b của pittông 37.

Do vậy, bề mặt chịu áp suất thứ nhất của phần trục 32, bề mặt chịu áp suất thứ hai của phần van 31 và lò xo nén 25 tạo thành phần thực hiện đóng và mở theo sáng chế.

Độ đàn hồi của lò xo nén 25 cần được xác định một cách thích hợp dựa vào các nhân tố chẳng hạn như áp suất của chất lưu nén được sử dụng, đặc tính cần thiết của bộ dẫn động áp suất chất lưu cần được nối và v.v.. Lưu ý là khi phần van 31 bị tỳ và ở trạng thái đóng thì tổng lực đẩy theo hướng đầu thứ nhất mà được tạo ra bởi lò xo nén 25 và bởi áp suất chất lưu tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ hai được thiết đặt nhỏ hơn lực đẩy theo hướng đầu thứ hai mà được tạo ra bởi áp suất chất lưu tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ nhất.

Không nhất thiết phải sử dụng lò xo nén 25 và lò xo này có thể được bỏ qua. Trong trường hợp này, lõi van 30 có thể dịch chuyển theo chiều mở bằng cách chỉ sử dụng áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai 12 để tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ hai.

Dưới đây, hoạt động cụ thể của van kép điều khiển chất lưu 10 trong trường hợp được minh họa trên Fig.5 sẽ được mô tả trong đó van điều khiển chất lưu 10 được nối với xilanh áp suất chất lưu tác động kép 1 gồm có pittông 1c và trục 1d, nhờ đó khi pittông 1c dịch chuyển về phía trước thì không khí xả sẽ được xả từ buồng áp suất thứ hai 1b được bố trí ở phía trục của xilanh áp suất chất lưu 1 bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất 1a được bố trí ở phía đầu.

Trong trường hợp này, van điều khiển chất lưu 10 sẽ được nối giữa van chuyển mạch 3 được nối với nguồn áp suất chất lưu 2 và xilanh áp suất chất lưu 1 bao gồm buồng áp suất thứ nhất 1a ở phía đầu và buồng áp suất thứ hai 1b ở phía trục. Van chuyển mạch 3 và xilanh áp suất chất lưu 1 được nối với nhau bằng đường dẫn thứ nhất 4a nối van chuyển mạch 3 và lỗ thứ nhất 11 của van điều khiển chất lưu 10 với

nhau, đường dẫn thứ hai 4b nối buồng áp suất thứ hai 1b và lỗ thứ hai 12 của van điều khiển chất lưu 10 với nhau, đường dẫn thứ ba 4c nối buồng áp suất thứ nhất 1a và van chuyển mạch 3 với nhau, và đường dẫn thứ tư 4d nối đường dẫn thứ ba 4c và lỗ thứ ba của van điều khiển chất lưu 10 với nhau. Đường dẫn thứ ba 4c có bố trí van tiết lưu 5 ở vị trí giữa phần nối của nó với đường dẫn thứ tư 4d và buồng áp suất thứ nhất 1a. Van tiết lưu 5 thuộc kiểu điều khiển ở đầu ra để điều chỉnh lưu lượng chất lưu nén mà được xả từ buồng áp suất thứ nhất 1a.

Vị trí của van chuyển mạch 3 có thể chuyển được theo cách có lựa chọn giữa vị trí thứ nhất mà ở đó chất lưu nén từ nguồn áp suất chất lưu 2 được cấp vào buồng áp suất thứ hai 1b và vị trí thứ hai mà ở đó chất lưu nén từ nguồn áp suất chất lưu 2 được cấp vào buồng áp suất thứ nhất 1a.

Do đó, trường hợp trong đó van chuyển mạch 3 được chuyển sang vị trí thứ nhất, nghĩa là, trường hợp trong đó trục 1d của xilanh áp suất chất lưu 1 dịch chuyển về phía sau sẽ được mô tả trước tiên.

Chất lưu nén được cấp từ nguồn áp suất chất lưu 2 được cấp vào lỗ nhất 11 của van điều khiển chất lưu 10 được mô tả ở trên qua đường dẫn thứ nhất 4a. Chất lưu nén được cấp vào lỗ nhất 11 chảy qua đường không khí cấp thứ nhất 14a và đường không khí cấp thứ hai 14b theo thứ tự này, và một phần chất lưu nén được cấp vào đường điều khiển 71 được mô tả ở trên trong khi đó phần còn lại được cấp vào đường không khí cấp thứ ba 14c. Chất lưu nén được cấp vào đường không khí cấp thứ ba 14c chảy qua van một chiều thứ nhất 20, được xả ra từ lỗ thứ hai 12 và được cấp vào buồng áp suất thứ hai 1b của xilanh áp suất chất lưu 1. Trong khi đó, không khí nén trong buồng áp suất thứ nhất 1a của xilanh áp suất chất lưu 1 được giải phóng vào môi trường qua van tiết lưu 5 và van chuyển mạch 3.

Chất lưu nén chảy vào đường điều khiển 71 được cấp vào phần buồng thứ nhất 70a là buồng áp suất pittông được mô tả ở trên. Trong bước này, áp suất của chất lưu nén được cấp vào phần buồng thứ nhất 70a và áp suất chất lưu của chất lưu nén chảy

ra từ lỗ thứ hai 12 hầu như bằng nhau. Tuy nhiên, do có chênh lệch về diện tích chịu áp suất nên lực đẩy được bố trí ra theo hướng đầu thứ nhất (theo chiều mở của lõi van 30) bởi áp suất chất lưu tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ hai của phần van 31 nhỏ hơn lực đẩy được bố trí ra theo hướng đầu thứ hai (theo hướng đóng của lõi van 30) bởi áp suất chất lưu tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ nhất của phần trục 32. Ngoài ra, mức chênh lệch giữa hai lực đẩy được tạo ra bởi các áp suất chất lưu tương ứng luôn được thiết đặt ở một trị số lớn hơn lực đẩy được bố trí ra theo hướng đầu thứ nhất bởi lò xo nén 25 với phần van 31 đang bị tỳ và ở trạng thái đóng. Do đó, như được minh họa trên Fig.3, trong khi lõi van 30 nằm trên đế van 44 thì đường dẫn giữa lỗ thứ hai 12 và đường không khí xả 15, nghĩa là, đường dẫn từ lỗ thứ hai 12 đến lỗ thứ ba 13 đóng lại.

Dưới đây, trường hợp trong đó van chuyển mạch 3 được chuyển sang vị trí thứ hai như được minh họa trên Fig.5, nghĩa là, trường hợp trong đó trục 1d của xilanh áp suất chất lưu 1 dịch chuyển về phía trước sẽ được mô tả.

Trong trường hợp này, đường dẫn thứ nhất 4a hở ra môi trường qua van chuyển mạch 3. Do đó, trong van điều khiển chất lưu 10, phần đường không khí cấp 14 kéo dài từ lỗ thứ nhất 11 đến tận van một chiều thứ nhất 20, đường điều khiển 71 và phần buồng thứ nhất 70a cũng hở ra môi trường. Ngược lại, chất lưu nén trong phần từ van một chiều thứ nhất 20 đến tận buồng áp suất thứ hai 1b của xilanh áp suất chất lưu 1 bị ngăn ngừa không chảy sang phía lỗ thứ nhất 11 bằng van một chiều thứ nhất 20. Do đó, áp suất chất lưu của chất lưu nén tác động lên bề mặt chịu áp suất thứ hai của phần van 31 và đẩy lõi van 30 theo chiều mở. Đồng thời, lò xo nén 25 đẩy lõi van 30 theo chiều mở. Do đó, như được minh họa trên Fig.1, lõi van 30 cách xa khỏi đế van 44 và đường dẫn giữa lỗ thứ hai 12 và đường không khí xả 15, nghĩa là, đường dẫn từ lỗ thứ hai 12 đến lỗ thứ ba 13 được mở ra.

Trong khi đó, buồng áp suất thứ nhất 1a nối thông với nguồn áp suất chất lưu 2. Do đó, chất lưu nén được cấp vào buồng áp suất thứ nhất 1a được bố trí ở phía đầu. Do đó, như được minh họa trên Fig.6, áp suất trong buồng áp suất thứ nhất 1a được bố

trí ở phía đầu sẽ tăng nhanh đến một trị số định trước và pittông 1c của xilanh áp suất chất lưu 1 bắt đầu dịch chuyển về phía trục (phía phải trên Fig.5).

Sau đó, với sự dịch chuyển của pittông 1c về phía trục thì thể tích buồng áp suất thứ hai 1b giảm đi, và áp suất trong buồng áp suất thứ hai 1b tăng lên một chút. Tuy nhiên, do diện tích chịu áp suất của pittông 1c ở bên buồng áp suất thứ nhất 1a lớn hơn diện tích chịu áp suất của pittông 1c ở bên buồng áp suất thứ hai 1b do diện tích mặt cắt ngang của trục 1d, nên pittông 1c vẫn dịch chuyển về phía trục. Trong quá trình này, chất lưu nén được xả ra khỏi buồng áp suất thứ hai 1b sẽ chảy từ đường không khí xả 15, đi qua lỗ thứ ba 13, và chảy vào đường dẫn thứ tư 4d. Tuy nhiên, do áp suất của chất lưu nén được xả từ buồng áp suất thứ hai 1b cao hơn một chút so với áp suất trong buồng áp suất thứ nhất 1a như được mô tả ở trên, nên chất lưu nén trong đường dẫn thứ tư 4d bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất 1a qua đường dẫn thứ ba 4c. Để điều chỉnh tốc độ trục 1d dịch chuyển về phía trước, thì chỉ cần được điều chỉnh lượng giảm ở phần tiết lưu 46, nghĩa là, lưu lượng không khí xả từ buồng áp suất thứ hai 1b chảy qua phần tiết lưu 46, bằng cách quay nắp 54.

Như được mô tả ở trên, van điều khiển lưu lượng 10 theo phương án của sáng chế được tạo kết cấu để cho chất lưu nén có thể được cấp từ lỗ thứ nhất 11 vào buồng áp suất thứ hai 1b qua lỗ thứ hai 12 bằng cách nối lỗ thứ hai 12 với buồng áp suất thứ hai 1b của xilanh áp suất chất lưu 1 thực hiện vai trò bộ dẫn động áp suất chất lưu và để cho không khí xả được xả từ buồng áp suất thứ hai 1b có thể được xả từ lỗ thứ ba 13 qua lỗ thứ hai 12. Do đó, không khí xả có thể được tái sử dụng một cách hiệu quả. Cụ thể là, trong xilanh áp suất chất lưu tác động kép 1 được mô tả ở trên, bằng cách nối lỗ thứ hai 12 với buồng áp suất thứ hai 1b trong khi nối lỗ thứ ba 13 với buồng áp suất thứ nhất 1a, thì không khí xả từ buồng áp suất thứ hai 1b có thể bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất 1a khi trục 1d dịch chuyển về phía trước, nhờ đó có thể giảm bớt mức tiêu thụ chất lưu nén.

Ngoài ra, do lõi van 30 có thể mở và đóng bằng cách sử dụng không khí nén dùng để dẫn động xilanh áp suất chất lưu 1, nên có thể giảm bớt chi phí sản xuất và

chi phí vận hành.

Trong van điều khiển lưu lượng 10 theo phương án của sáng chế, phần van có hình dạng trục 31 bao gồm phần đường kính lớn 33 và phần đường kính nhỏ 34, và chi tiết bịt kín 35 mà nó tiếp xúc và dịch chuyển ra xa để van 44 được bố trí ở ranh giới giữa hai phần đường kính này. Do đó, khi so sánh trạng thái mà ở đó chi tiết bịt kín 35 và để van 44 tiếp xúc với nhau và trạng thái mà ở đó chi tiết bịt kín 35 và để van 44 cách xa nhau, nghĩa là, khi so sánh phần van 31 ở trạng thái đóng và phần van 31 ở trạng thái mở, thì phần van 31 ở trạng thái sau có diện tích lớn hơn (diện tích chịu áp suất) trên bề mặt chịu áp suất thứ hai của nó mà áp suất chất lưu tác động theo hướng đầu thứ nhất lên đó. Kết quả là, lực đẩy tác động lên lõi van 30 theo hướng đầu thứ nhất tăng lên, và độ nhạy sau hoạt động mở của phần van 31 được cải thiện.

Ngoài ra, trong van điều khiển lưu lượng 10 theo phương án của sáng chế thì phần van 31 là van kim, và bề mặt cam nghiêng 41a của phần cố định 41 kéo dài theo kiểu xoắn ốc và vấu chặn 43 tiếp xúc với nó có thể quay được so với nhau xung quanh đường tâm L. Do đó, bằng cách quay lõi van 30 và do vậy điều chỉnh vị trí mà ở đó bề mặt cam nghiêng 41a và vấu chặn 43 tiếp xúc với nhau, có thể kiểm soát dễ dàng lưu lượng không khí xả ở phần tiết lưu 46 khi lõi van 30 ở trạng thái mở.

Mặc dù phương án của van điều khiển lưu lượng 10 theo sáng chế đã được mô tả chi tiết ở phần trên nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và có thể thực hiện các thay đổi về kết cấu mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế. Ví dụ, trong khi phần van 31 theo phương án nêu trên là van kim thì phần van 31 không nhất thiết bị giới hạn ở đó và có thể là van thuộc kiểu khác bất kỳ chẳng hạn như van hình nấm.

Ngoài ra, trong khi phương án của sáng chế liên quan đến trường hợp trong đó bề mặt cam nghiêng 41a được cố định so với lỗ lồng trục 22 và vấu chặn 43 tiếp xúc với nó được cố định vào lõi van 30, thì theo cách khác bề mặt cam nghiêng 41a có thể được cố định so với lõi van 30 và vấu chặn 43 có thể được cố định vào lỗ lồng trục.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1: xilanh áp suất chất lưu
- 1a: buồng áp suất thứ nhất
- 1b: buồng áp suất thứ hai
- 2: nguồn áp suất chất lưu
- 3: van chuyển mạch
- 10: van điều khiển chất lưu
- 11: lỗ thứ nhất
- 12: lỗ thứ hai
- 13: lỗ thứ ba
- 14: đường không khí cấp
- 15: đường không khí xả
- 15b: đường không khí xả thứ hai (khe hở)
- 20: van một chiều thứ nhất
- 21: van một chiều thứ hai
- 22: lỗ lòng trục (lỗ van)
- 30: lõi van
- 31: phần van
- 32: phần trục
- 33: phần đường kính lớn
- 34: phần đường kính nhỏ
- 35: chi tiết bịt kín
- 37: pittông
- 41: phần cổ định
- 41a: bề mặt cam nghiêng
- 43: vấu chặn
- 44: đế van
- 46: phần tiết lưu

- 47: phần điều chỉnh lưu lượng
- 70a: phần buồng thứ nhất (buồng áp suất pittông)
- 71: đường điều khiển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Van điều khiển chất lưu được bố trí giữa van chuyển mạch được nối với nguồn áp suất chất lưu và xilanh áp suất chất lưu tác động kép bao gồm buồng áp suất thứ nhất được bố trí ở phía đầu và buồng áp suất thứ hai được bố trí ở phía trục, trong đó khi xilanh áp suất chất lưu được dẫn động bằng cách chuyển van chuyển mạch, thì chất lưu nén mà được xả ra khỏi buồng áp suất thứ hai của xilanh áp suất chất lưu sẽ bị chảy ngược vào buồng áp suất thứ nhất, van điều khiển chất lưu này bao gồm:

lỗ thứ nhất được nối với van chuyển mạch;

lỗ thứ hai được nối với buồng áp suất thứ hai;

lỗ thứ ba được nối với buồng áp suất thứ nhất;

đường không khí cấp cho phép lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai nối thông với nhau;

đường không khí xả cho phép lỗ thứ hai và lỗ thứ ba nối thông với nhau;

van một chiều thứ nhất được bố trí trên đường không khí cấp và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ nhất sang phía lỗ thứ hai trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ nhất;

van một chiều thứ hai được bố trí trên đường không khí xả và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ ba trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ ba sang phía lỗ thứ hai;

lõi van để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai sang lỗ thứ ba; và

lỗ van mà lõi van kéo dài qua đó theo cách để có thể trượt được theo hướng dọc trục của lõi van,

trong đó đường không khí xả là khe hở được bố trí giữa lõi van và lõi van và

trong đó lõi van có bề mặt chịu áp suất thứ nhất làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất tác động theo chiều đóng của lõi van và bề mặt chịu áp suất thứ hai làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai tác động theo chiều mở của lõi van.

2. Van điều khiển chất lưu bao gồm:

lỗ thứ nhất, lỗ thứ hai và lỗ thứ ba mà chất lưu nén chảy qua đó;

đường không khí cấp cho phép lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai nối thông với nhau;

đường không khí xả cho phép lỗ thứ hai và lỗ thứ ba nối thông với nhau;

van một chiều thứ nhất được bố trí trên đường không khí cấp và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ nhất sang phía lỗ thứ hai trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ nhất;

van một chiều thứ hai được bố trí trên đường không khí xả và cho phép chất lưu nén chảy từ phía lỗ thứ hai sang phía lỗ thứ ba trong khi ngăn ngừa chất lưu nén không chảy từ phía lỗ thứ ba sang phía lỗ thứ hai;

lõi van để mở và đóng đường dẫn từ lỗ thứ hai sang lỗ thứ ba; và

phần thực hiện mở và đóng làm cho lõi van này mở và đóng,

trong đó phần thực hiện mở và đóng này có bề mặt chịu áp suất thứ nhất được bố trí trên lõi van và làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ nhất tác động theo chiều đóng của lõi van, và bề mặt chịu áp suất thứ hai cũng được bố trí trên lõi van và làm cho áp suất chất lưu ở lỗ thứ hai tác động theo chiều mở của lõi van.

3. Van điều khiển chất lưu theo điểm 2,

trong đó van điều khiển chất lưu có lõi van mà lõi van kéo dài qua đó theo cách có thể trượt được theo hướng dọc trục của lõi van, và đường không khí xả là khe hở được bố trí giữa lõi van và lõi van.

4. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1 hoặc 3,

trong đó lõi van có dạng hình trụ với mặt cắt ngang gần như tròn; lần lượt có, ở cả hai đầu theo hướng dọc trục, đầu thứ nhất ở phía gần và đầu thứ hai ở phía xa; và bao gồm phần trục nằm ở phía đầu thứ nhất và phần van liền với phía đầu thứ hai của phần trục, phần van này có bề mặt chịu áp suất thứ hai.

5. Van điều khiển chất lưu theo điểm 4,

trong đó phần trục của lõi van gồm có pittông, và bề mặt chịu áp suất thứ nhất nằm ở phía đầu thứ nhất của pittông tạo thành buồng áp suất pittông mà đường điều khiển để cho phép chất lưu nén từ lỗ thứ nhất được cấp vào buồng áp suất pittông

được nối với nó.

6. Van điều khiển chất lưu theo điểm 4,

trong đó phần van này bao gồm phần đường kính lớn liền với phần trục, và phần đường kính nhỏ liền với phía đầu thứ hai của phần đường kính lớn và có đường kính lớn nhất nhỏ hơn đường kính lớn nhất của phần đường kính lớn, với chi tiết bịt kín xen giữa phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ,

trong đó lỗ van có phần tiết lưu được bố trí giữa lỗ thứ hai và đường không khí xả và phần đường kính nhỏ của phần van kéo dài qua đó và

trong đó phần tiết lưu này có đế van, chi tiết bịt kín để tiếp xúc và dịch chuyển ra xa đế van.

7. Van điều khiển chất lưu theo điểm 6,

trong đó van điều khiển chất lưu này gồm có phần điều chỉnh lưu lượng để điều chỉnh lưu lượng không khí xả mà chảy ra khỏi lỗ thứ hai đi vào đường xả ở miệng của phần van,

trong đó phần điều chỉnh lưu lượng này gồm có bề mặt cam nghiêng kéo dài theo kiểu xoắn ốc xung quanh phần trục của lõi van, và vấu chặn cũng được bố trí xung quanh phần trục của lõi van, vấu chặn này tiếp xúc với bề mặt cam nghiêng trong khi ngăn ngừa lõi van không dịch chuyển ở phía đầu thứ nhất ở miệng phần van,

trong đó bề mặt cam nghiêng và vấu chặn có thể quay được so với nhau và xung quanh đường tâm của lõi van, và

trong đó phần đường kính nhỏ của phần van có hình côn mà đường kính của nó giảm dần về phía đầu thứ hai.

8. Van điều khiển chất lưu theo điểm 7,

trong đó phần trục của lõi van gồm có pittông, và bề mặt chịu áp suất thứ nhất nằm ở phía đầu thứ nhất của pittông tạo thành buồng áp suất pittông mà đường điều khiển để cho phép chất lưu nén từ lỗ thứ nhất được cấp vào buồng áp suất pittông được nối với nó,

trong đó bề mặt cam nghiêng đối diện với pittông từ phía đầu thứ nhất của pittông, và

trong đó lõi van kéo dài qua lỗ van theo cách có thể quay được theo hướng chu vi, và vấu chặn nhô ra khỏi chu vi ngoài của phần trục hướng về phía trong buồng áp suất pittông.

FIG. 1

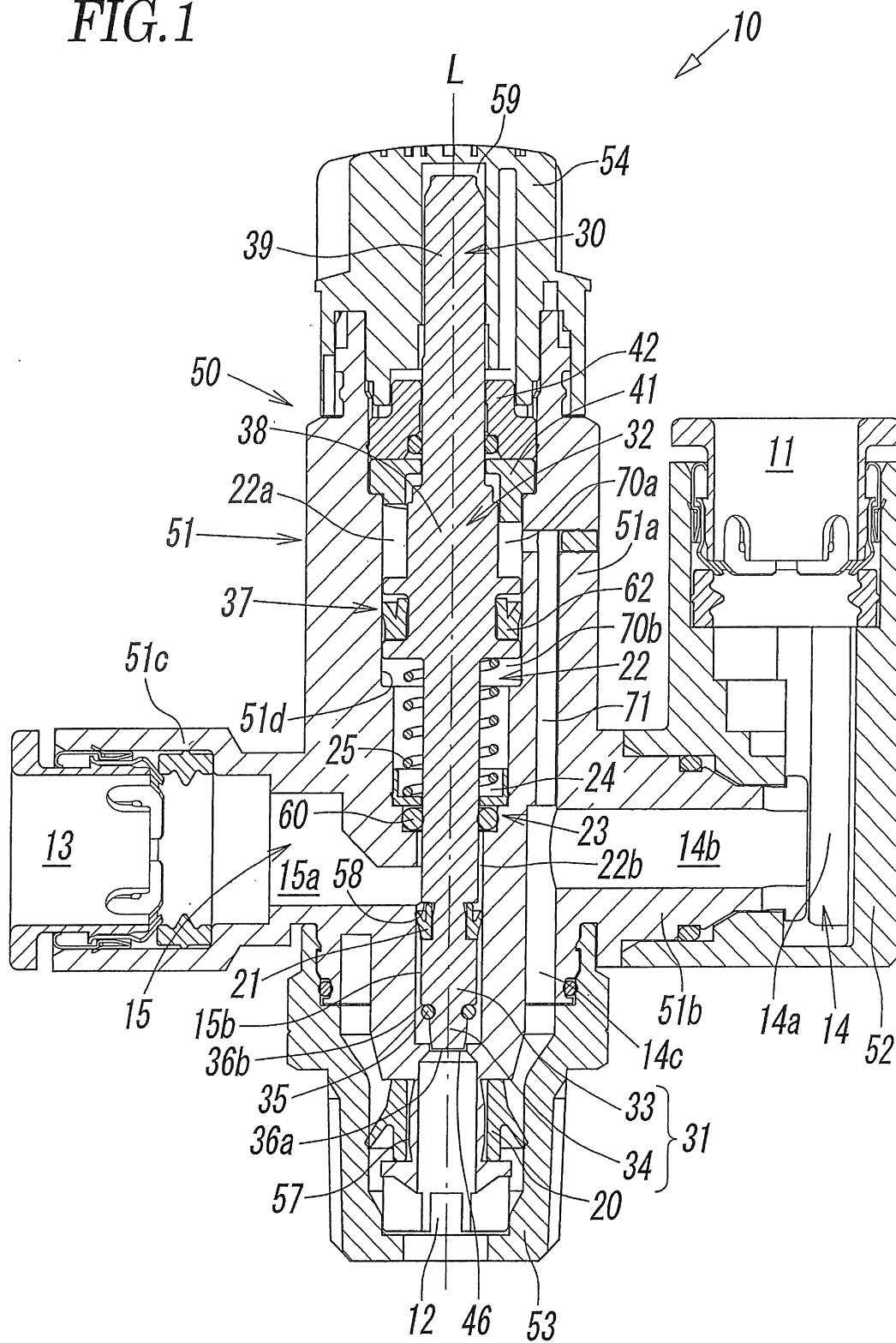


FIG. 2

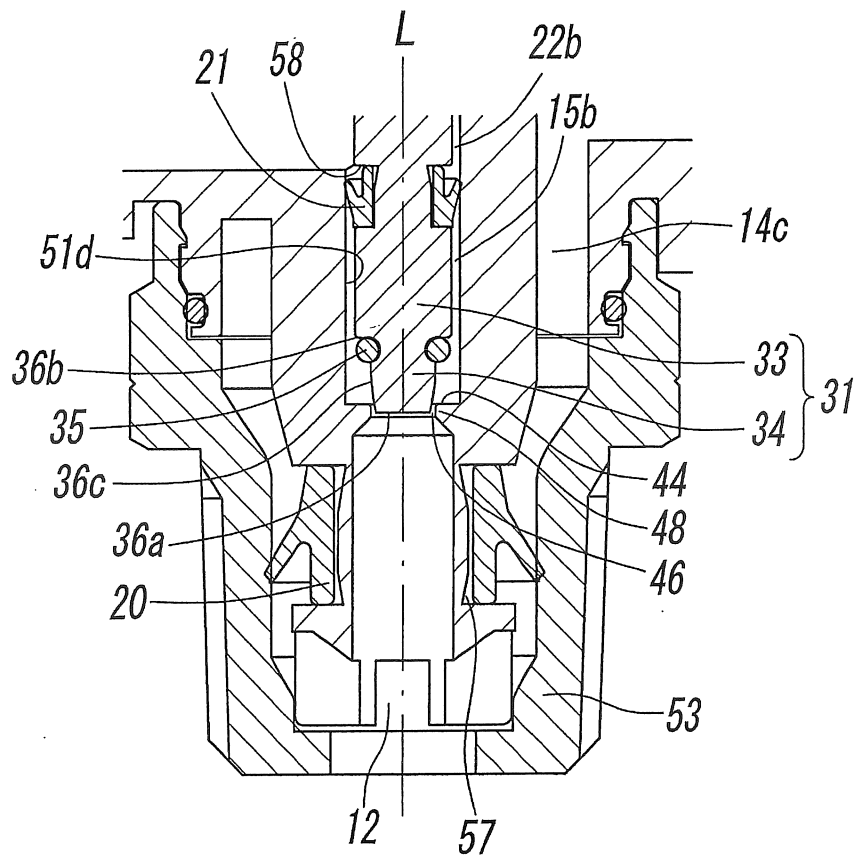


FIG.3

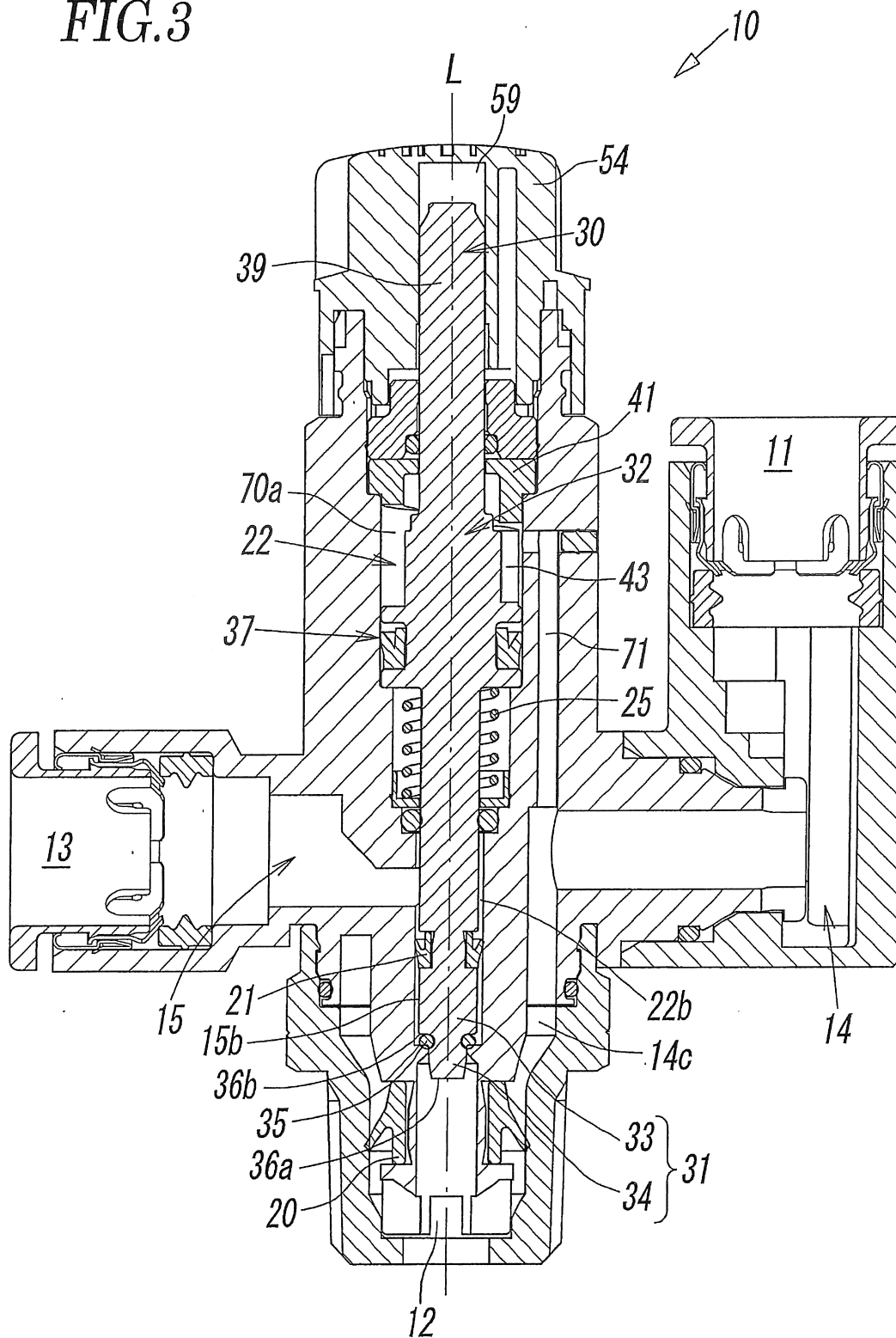


FIG. 4

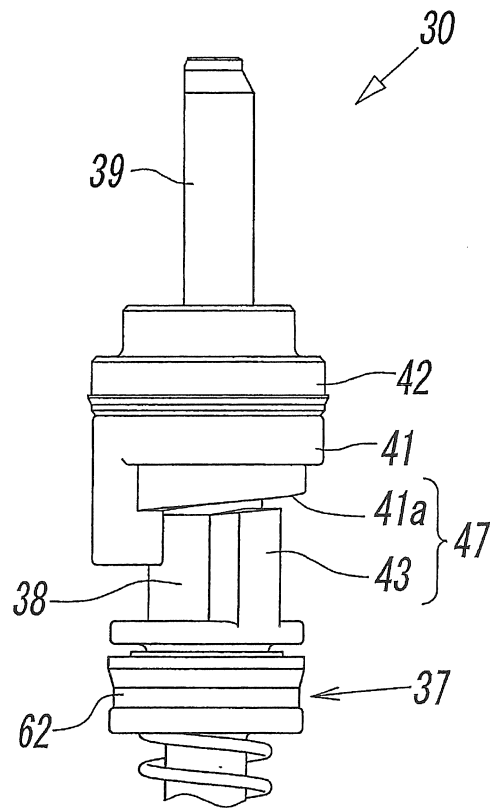


FIG. 5

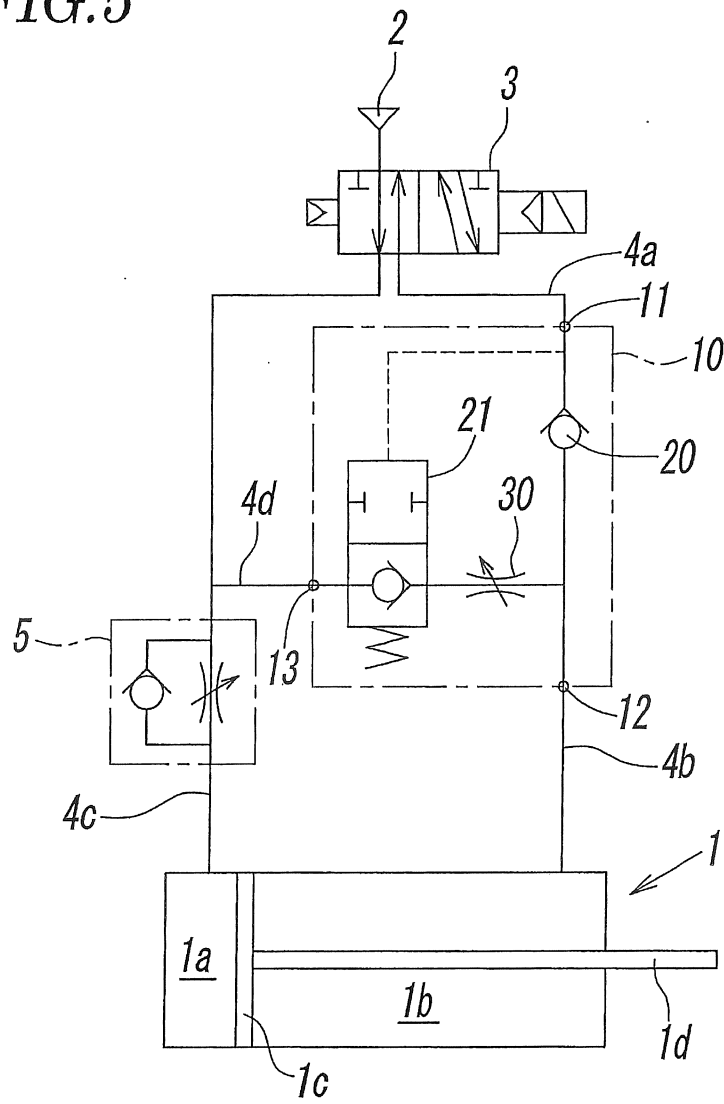


FIG.6

