



(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)



1-0024554

(51)⁷ **F15B 11/00; F16K 31/122; F16K 15/18** (13) **B**

(21) 1-2016-01190

(22) 21/08/2014

(86) PCT/JP2014/071864 21/08/2014

(87) WO2015/029866 05/03/2015

(30) 2013-181334 02/09/2013 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 27/06/2016 339A

(73) SMC CORPORATION (JP)

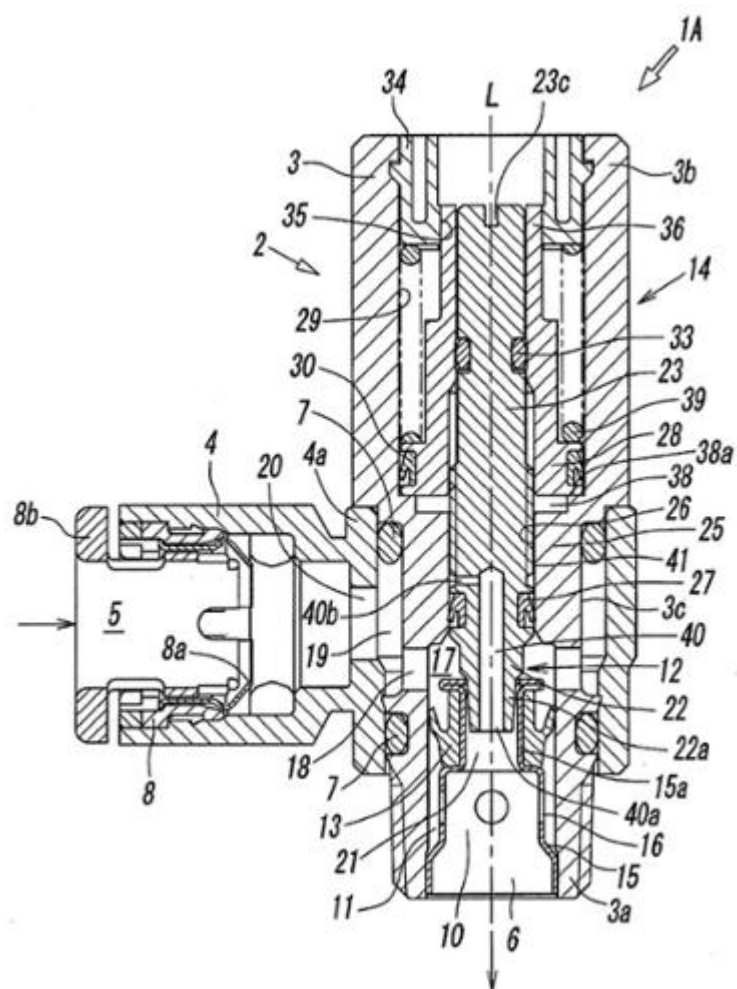
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

(72) SHISHIDO Kenji (JP).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) VAN ĐIỀU KHIỂN CHẤT LƯU

(57) Sáng chế đề cập đến van điều khiển chất lưu bao gồm, bên trong vỏ van (2), đường chảy thứ nhất (10) và đường chảy thứ hai (11) nối với cổng thứ nhất (5) và cổng thứ hai (6) theo cách song song, thân van kim (22) mở/đóng lỗ tiết lưu (21) trong đường chảy thứ nhất (10), van một chiều (13) mở/đóng đường chảy thứ hai (11), và pittông (28) thực hiện điều khiển mở/đóng thân van kim (22) thông qua sự tương tác của áp suất của chất lưu được đẩy vào buồng áp suất (38) và lực đàn hồi của lò xo nén (39). Thân van kim (22) được tạo thành ở mũi của thanh (23) được gắn với pittông (28). Bên trong thanh (23) và thân van kim (22) lỗ dẫn (40) được tạo thành nối lỗ tiết lưu (21) và buồng áp suất (38).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến van điều khiển chất lưu để điều khiển lưu lượng dòng chảy, áp suất, v.v. của chất lưu cao áp được cấp đến hoặc được xả ra khỏi cơ cấu chấp hành chẳng hạn xilanh thủy khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với các van điều khiển chất lưu để điều khiển lưu lượng dòng chảy, áp suất, v.v. của chất lưu cao áp được cấp đến hoặc được xả ra khỏi cơ cấu chấp hành, chẳng hạn xilanh thủy khí, khi cơ cấu chấp hành được dẫn động, các van điều khiển chất lưu có các kết cấu khác nhau đã biết như được bộc lộ trong, ví dụ, PTL 1, PTL 2, v.v.

Loại van điều khiển chất lưu này được tạo kết cấu để có các chức năng khác nhau tùy theo mục đích sử dụng làm van điều khiển chất lưu mà thực hiện điều khiển kiểu tiết lưu-đầu vào trong đó lưu lượng dòng chảy ở thời điểm cấp khí được hạn chế và lưu lượng dòng chảy ở thời điểm xả khí không được hạn chế, van điều khiển chất lưu thực hiện điều khiển kiểu tiết lưu đầu ra trong đó lưu lượng dòng chảy ở thời điểm cấp khí không được hạn chế và lưu lượng dòng chảy ở thời điểm xả khí được hạn chế, van điều khiển chất lưu thực hiện xả nhanh ở thời điểm xả khí để ngăn độ trễ khi khởi động, v.v. thông thường bằng cách kết hợp van kim để hạn chế lưu lượng dòng chảy hoặc áp suất của chất lưu cao áp bằng cách thất đường chảy lại, van điều chỉnh lưu lượng dòng chảy để mở/đóng đường chảy nhờ sự tương tác giữa áp suất chất lưu và lực đàn hồi, van một chiều để cho phép chất lưu cao áp chỉ đi theo một hướng, v.v.

Tuy nhiên, trong tình trạng kỹ thuật nêu trên, các van điều khiển chất lưu, van kim, van điều chỉnh lưu lượng dòng chảy, van một chiều, v.v. được kết hợp riêng lẻ bên trong vỏ van, vì thế kết cấu này thường phức tạp và có kích thước lớn, dẫn đến vấn đề là không thuận tiện khi điều chỉnh hoặc thao tác và khó sử dụng. Do đó, sự ra đời của van điều khiển chất lưu được giảm kích thước hơn nữa và dễ sử dụng đã được

mong muốn.

Danh sách tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2000-320503

PTL 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2000-322128

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 thiết kế hợp lý mà đơn giản về mặt kết cấu và còn giảm được về mặt kích thước nhờ kết hợp van kim, van điều chỉnh lưu lượng dòng chảy, van một chiều, v.v., bằng cách bố trí và kết hợp hợp lý vào trong vỏ van.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích nêu trên, van điều khiển chất lưu của sáng chế bao gồm, bên trong vỏ van bao gồm cổng thứ nhất để nạp chất lưu cao áp qua đó và cổng thứ hai để xả chất lưu cao áp qua đó, đường chảy thứ nhất và đường chảy thứ hai nối với cổng thứ nhất và cổng thứ hai theo cách song song, cụm van kim mở/đóng đường chảy thứ nhất, cụm van một chiều mở/đóng đường chảy thứ hai, và bộ phận điều khiển mở/đóng thực hiện điều khiển mở/đóng cụm van kim.

Cụm van kim, bộ phận điều khiển mở/đóng, và cụm van một chiều được bố trí đồng trục dọc theo một đường tâm. Cụm van kim bao gồm lỗ tiết lưu tạo thành một phần của đường chảy thứ nhất và thân van kim mở/đóng lỗ tiết lưu. Thân van kim được tạo thành ở đầu xa của thanh, thân này kéo dài tuyến tính dọc theo đường tâm và có thể dịch chuyển tự do dọc theo hướng của đường tâm cùng với thanh. Cụm van một chiều được tạo kết cấu để chặn dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ nhất về phía cổng

thứ hai và cho phép dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ hai về phía cổng thứ nhất. bộ phận điều khiển mở/đóng bao gồm pittông được bố trí trên thanh, buồng áp suất được tạo thành ở một phía của pittông, và lò xo nén để chỉnh đặt áp suất vận hành của pittông được bố trí ở phía còn lại của pittông. Lỗ dẫn nối lỗ tiết lưu và buồng áp suất được tạo thành bên trong thanh và thân van kim. Một đầu của lỗ dẫn có miệng hở ở đầu xa của thân van kim. Đầu còn lại của lỗ dẫn nối thông với buồng áp suất.

Theo sáng chế, thân van kim được tạo kết cấu sao cho trong khi áp suất chất lưu trong cổng thứ hai thấp hơn áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén, thân van kim ở vị trí ban đầu ở đó lỗ tiết lưu được mở một cách hạn chế và sao cho khi áp suất chất lưu trong cổng thứ hai trở nên cao hơn áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén, thân van kim được dịch chuyển cùng với pittông và thanh để mở hoàn toàn hoặc đóng hoàn toàn lỗ tiết lưu.

Theo phương án kết cấu cụ thể của sáng chế, trong vỏ van, vách ngăn được tạo thành để chia cách cụm van kim và bộ phận điều khiển mở/đóng, thanh kéo dài theo cách có thể trượt tự do và kín khí qua vách ngăn với bộ phận bịt kín được bố trí ở giữa, thân van kim được tạo thành liền khối với một phần của thanh ở phía đầu xa của bộ phận bịt kín, và pittông được bố trí trên một phần của thanh ở phía đầu sau của bộ phận bịt kín.

Trong trường hợp này, điều mong muốn là đường kính của phần trượt của thanh mà trượt một cách kín khí bên trong vách ngăn lớn hơn đường kính của thân van kim.

Tốt hơn nếu theo sáng chế, van điều khiển chất lưu bao gồm cơ cấu điều chỉnh độ mở để điều chỉnh độ mở ban đầu của cụm van kim.

Theo một phương án kết cấu cụ thể của sáng chế, cơ cấu điều chỉnh độ mở được tạo thành bằng cách nối thanh và pittông bằng cách bắt vít để có thể dịch chuyển tương đối theo các hướng của đường tâm và thân van kim được dịch chuyển để điều chỉnh độ mở ban đầu nhờ điều chỉnh vị trí của thanh so với pittông.

Theo phương án kết cấu cụ thể khác của sáng chế, cơ cấu điều chỉnh độ mở bao gồm núm vặn để thao tác quay thanh và cơ cấu cam làm dịch chuyển thanh theo các hướng của đường tâm nhờ chuyển động quay của thanh. Điều mong muốn là cơ cấu cam bao gồm bề mặt cam xoắn ốc được tạo thành trên vỏ van để bao quanh thanh và chi tiết dịch chuyển được tạo thành trên thanh và tiếp xúc với bề mặt cam, và cơ cấu cam được tạo kết cấu sao cho khi chi tiết dịch chuyển được dịch chuyển dọc theo bề mặt cam nhờ thao tác quay thanh bằng núm vặn, thì thanh và thân van kim được dịch chuyển theo các hướng của đường tâm để điều chỉnh độ mở ban đầu.

Theo phương án kết cấu cụ thể khác nữa của sáng chế, cơ cấu điều chỉnh độ mở bao gồm thanh điều chỉnh được nối với thanh và bộ phận điều chỉnh dịch chuyển thanh điều chỉnh tiến/lùi, bộ phận điều chỉnh được bắt vít vào vỏ van để có thể di chuyển tự do tiến/lùi, và cơ cấu điều chỉnh độ mở được tạo kết cấu sao cho khi thanh được dịch chuyển tiến/lùi qua thanh điều chỉnh bằng cách vận hành bộ phận điều chỉnh, thì thân van kim được dịch chuyển tiến/lùi để điều chỉnh độ mở ban đầu.

Ngoài ra, theo sáng chế, bộ phận điều khiển mở/đóng được tạo kết cấu sao cho pittông được đẩy nhờ lò xo nén theo hướng sao cho van kim được đóng và sao cho, nhờ áp suất chất lưu được đẩy vào trong buồng áp suất, pittông được ép theo hướng sao cho thân van kim được mở, hoặc bộ phận điều khiển mở/đóng được tạo kết cấu sao cho pittông được đẩy nhờ lò xo nén theo hướng sao cho thân van kim được mở và sao cho, nhờ áp suất chất lưu được đẩy vào trong buồng áp suất, pittông được ép theo hướng sao cho thân van kim được đóng.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, vì chức năng của van kim và chức năng của van điều khiển lưu lượng dòng chảy trong van điều khiển chất lưu đã biết, ở trạng thái được hợp nhất, được kết hợp đồng trục trong vỏ van, nên có thể thu được van điều khiển chất lưu đơn giản về mặt kết cấu và giảm được về mặt kích thước và có kết cấu thiết kế hợp lý so với van điều khiển chất lưu đã biết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thứ nhất của van điều khiển chất lưu theo sáng chế ở trạng thái ban đầu.

Fig.2 là hình vẽ phóng to của phần chính trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu bằng của phương án trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện trạng thái mở hoàn toàn của van điều khiển chất lưu trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ mạch thể hiện ví dụ của mạch điều khiển để điều khiển xilanh thủy khí bằng cách sử dụng van điều khiển chất lưu trên Fig.1.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thứ hai của van điều khiển chất lưu theo sáng chế ở trạng thái ban đầu.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của van điều khiển chất lưu trên Fig.6 ở trạng thái đóng hoàn toàn.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ mạch thể hiện ví dụ của mạch điều khiển để điều khiển xilanh thủy khí bằng cách sử dụng van điều khiển chất lưu trên Fig.6.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thứ ba của van điều khiển chất lưu theo sáng chế, được quan sát trong trường hợp độ mở ban đầu của cụm van kim đã được điều chỉnh về độ mở nhỏ nhất.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh cắt bỏ một phần thể hiện bề mặt cam xoắn ốc bằng cách cắt vỏ van.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh của thân van kim.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt trong trường hợp độ mở ban đầu của cụm van kim của van điều khiển chất lưu trên Fig.9 đã được điều chỉnh đến độ mở lớn nhất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 là các sơ đồ thể hiện phương án thứ nhất của van điều khiển chất lưu theo sáng chế. Van điều khiển chất lưu 1A này là van điều khiển chất lưu kiểu điều khiển tiết lưu đầu vào để điều khiển lưu lượng dòng chảy của chất lưu cao áp (ví dụ, không khí nén) được cấp đến cơ cấu chấp hành thủy khí chẳng hạn xilanh thủy khí.

Van điều khiển chất lưu 1A có vỏ van 2, vỏ này có cổng thứ nhất để nạp chất lưu cao áp và cổng thứ hai để xả chất lưu cao áp. Vỏ van 2 này được tạo ra từ khối chính hình trụ rỗng 3 có cổng thứ hai 6 ở phía đầu thứ nhất 3a của lỗ giữa, cổng này là đầu của vỏ theo hướng đường tâm L và khối cổng 4 có cổng thứ nhất 5 ở đầu xa của nó. Phần lắp khít 3c của khối chính 3 được lắp khít vào phần ống 4a được tạo thành ở phần đầu sau của khối cổng 4 sao cho phần lắp khít 3c có thể quay tương đối quanh đường tâm L. Các vòng đệm hình chữ O 7 lần lượt được bố trí ở giữa bề mặt chu vi trong của phần đầu trên và bề mặt chu vi trong của phần đầu dưới của phần ống 4a và bề mặt chu vi ngoài của phần đầu trên và bề mặt chu vi ngoài của phần đầu dưới của phần lắp khít 3c.

Khớp nối ống loại đơn giản 8 được gắn vào cổng thứ nhất 5. Đối với khớp nối ống 8, khi đầu của ống dẫn được nối với xilanh thủy khí hoặc bộ phận tương tự được lồng vào khớp nối ống 8, thì các chi tiết khóa 8a cặp vào chu vi bên ngoài của ống dẫn và nhờ đó khóa ống dẫn sao cho ống dẫn ở trạng thái ngăn tuột ra, và khi ống lót nhà 8b được đẩy vào khớp nối ống 8, thì đầu xa của ống lót nhà 8b làm mở các chi tiết khóa 8a ra phía ngoài và tách rời các chi tiết khóa 8a khỏi ống dẫn sao cho ống dẫn có thể được kéo ra ngoài.

Bên trong khối chính 3, được bố trí là đường chảy thứ nhất 10 và đường chảy thứ hai 11 nối với cổng thứ nhất 5 và cổng thứ hai 6 theo cách song song, cụm van kim 12 mở/đóng đường chảy thứ nhất 10, cụm van một chiều 13 mở/đóng đường chảy thứ hai 11, và bộ phận điều khiển mở/đóng 14 thực hiện điều khiển mở/đóng cụm van kim

12. Cụm van kim 12, cụm van một chiều 13, bộ phận điều khiển mở/đóng 14, và cổng thứ hai 6 được bố trí đồng trục dọc theo đường tâm đơn L.

Để tạo thành đường chảy thứ nhất 10 và đường chảy thứ hai 11, bộ phận hình trụ rỗng có bậc 15 có đường kính thay đổi theo các bậc được lồng vào ở phía đầu thứ nhất 3a của khối chính 3, với phía đường kính nhỏ của bộ phận hình trụ rỗng có bậc 15 hướng về phía trong của khối chính 3. Cổng thứ hai 6 được tạo thành ở phần đầu phía ngoài (phần đầu dưới trên hình vẽ) của bộ phận hình trụ rỗng 15. Bên trong bộ phận hình trụ rỗng 15, đường chảy thứ nhất 10 có một đầu dẫn đến cổng thứ hai 6 được tạo thành. Đường chảy thứ hai 11 được tạo thành giữa chu vi bên ngoài của bộ phận hình trụ rỗng 15 và chu vi bên trong của khối chính 3. Một đầu của đường chảy thứ hai 11 và cổng thứ hai 6 nối thông qua các lỗ nối thông 16, các lỗ này được tạo thành ở bề mặt bên của bộ phận hình trụ rỗng 15.

Ngoài ra, đường chảy thứ nhất 10 và đường chảy thứ hai 11 nhập lại và trở thành đường chảy được hợp nhất trong buồng van 17, mà phần đầu phía trong (phần đầu trên trên hình vẽ) của bộ phận hình trụ rỗng 15 được bố trí trong buồng này, và sau đó nối thông với cổng thứ nhất 5 qua lỗ đường chảy thứ nhất 18 được tạo thành ở bề mặt bên của khối chính 3, đường chảy hình khuyên 19 được tạo thành giữa chu vi bên trong của phần ống 4a và chu vi bên ngoài của phần lắp khít 3c, và lỗ đường chảy thứ hai 20 được tạo thành trong khối cổng 4. Do đó, đường chảy được hợp nhất là một phần của đường chảy thứ nhất 10 và cũng là một phần của đường chảy thứ hai 11.

Bên trong phần đường kính nhỏ 15a có đường kính nhỏ nhất ở phía đầu bên trong của bộ phận hình trụ rỗng 15, được tạo thành là lỗ tiết lưu 21 cấu thành một phần của cụm van kim 12. Lỗ tiết lưu 21 tạo thành một phần của đường chảy thứ nhất 10. Bên trong lỗ tiết lưu 21 này, phần đầu van hình nón côn 22a tạo thành đầu xa của thân van kim 22 được lắp khít vào lỗ tiết lưu 21 từ phía buồng van 17. Thân van kim 22 và lỗ tiết lưu 21 cấu thành cụm van kim 12.

Thân van kim 22 được tạo thành ở đầu xa của thanh hình trụ 23. Phần đầu sau

của thanh 23 kéo dài tuyến tính dọc theo đường tâm L đến bộ phận điều khiển mở/đóng 14. Thân van kim 22 và thanh 23 được tạo thành liên khối bằng vật liệu kim loại có dạng que.

Đầu phía trong (đầu trên trên hình vẽ) của phần đường kính nhỏ 15a của bộ phận hình trụ rỗng 15 trước tiên được uốn về phía ngoài theo hướng kính của phần đường kính nhỏ 15 và sau đó được uốn ngược lại về phía trong theo hướng kính của phần đường kính nhỏ 15a sao cho mép đường kính bên trong 15b của phần này hướng về phần hình nón 22b của thân van kim 22, thân này nối với đầu trên của phần đầu van 22a.

Cụm van một chiều 13 được tạo thành bằng bộ phận bịt kín dạng môi có dạng mặt cắt hình chữ V, và được bố trí ở vị trí sao cho bao quanh chu vi bên ngoài của phần đường kính nhỏ 15a của bộ phận hình trụ rỗng 15, với môi 13a của bộ phận này hướng theo hướng chặn dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ nhất 5 về phía cổng thứ hai 6 và cho phép dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ hai 6 về phía cổng thứ nhất 5.

Trong khối chính 3, vách ngăn 25 được tạo thành để chia cách cụm van kim 12 và bộ phận điều khiển mở/đóng 14. Bên trong lỗ trượt 26 được tạo thành trong vách ngăn 25, thanh 23 kéo dài qua lỗ này theo cách có thể trượt tự do và kín khí, với bộ phận bịt kín 27 được gắn vào chu vi bên ngoài của thanh 23. Và, trên thanh 23, thân van kim 22 được tạo thành ở phần được định vị ở phía cụm van kim 12, tức là, ở phía đầu xa của bộ phận bịt kín 27. Pittông 28 được gắn vào phần được định vị ở phía đầu sau của bộ phận bịt kín 27, tức là, phía bộ phận điều khiển mở/đóng 14 của nó.

Bộ phận bịt kín 27 là bộ phận bịt kín dạng môi và được bố trí theo hướng để chặn dòng chảy của chất lưu cao áp từ buồng van 17 về phía bộ phận điều khiển mở/đóng 14 và cho phép dòng chảy của chất lưu cao áp từ bộ phận điều khiển mở/đóng 14 về phía buồng van 17.

Đường kính của phần (phần trượt) 23a của thanh 23 mà trượt một cách kín khí trong lỗ trượt 26 lớn hơn đường kính của thân van kim 22, tức là, đường kính của phần

hình trụ 22d nối với phần trượt 23a qua phần hình nón 22c và đường kính của phần đầu van 22a nối với phần hình trụ 22d qua phần hình nón 22b. Do sự chênh lệch đường kính này giữa phần trượt 23a và thân van kim 22, nên lực theo hướng lên trên trên hình vẽ, tức là, lực theo hướng mở van, tác dụng lên thân van kim 22 khi áp suất chất lưu tác dụng lên thân van kim 22.

Pít tông 28 được chứa theo cách có thể trượt tự do trong buồng pít tông 29 được tạo thành bên trong phần ở phía đầu thứ hai 3b của khối chính 3, với bộ phận bịt kín 30 được gắn vào chu vi bên ngoài của pít tông 28. Pít tông 28 được nối với thanh 23 bằng cách bắt vít. Tức là, pít tông 28 và thanh 23 được bắt vít với nhau bằng cách vặn phần ren ngoài 23b được tạo thành trên một phần của thanh 23 vào lỗ vít 31a được tạo thành trên một phần của lỗ giữa 31 của pít tông 28. Bằng cách điều chỉnh vị trí của thanh 23 theo các hướng của đường tâm L so với pít tông 28 bằng cách quay thanh 23, mức độ tiến nhập của phần đầu van 22a của thân van kim 22 vào lỗ tiết lưu 21, tức là, độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21 được xác định bởi thân van kim 22, có thể được điều chỉnh theo ý muốn. Do đó, kết cấu nêu trên trong đó pít tông 28 và thanh 23 được bắt vít có thể được gọi là cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 để điều chỉnh độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21.

Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 23c đề cập đến rãnh thao tác để kẹp đầu xa của tua-nơ-vít khi thanh 23 cần được quay, và ký hiệu chỉ dẫn 33 đề cập đến bộ phận bịt kín mà bịt kín khoảng trống giữa chu vi bên ngoài của thanh 23 và chu vi bên trong của pít tông 28.

Nắp đầu mút 34 được cố định vào phần đầu ở phía đầu thứ hai 3b của buồng pít tông 29. Trên nắp đầu mút 34, như cũng có thể thấy từ Fig.3, lỗ dẫn hướng không tròn 35 được tạo thành có cặp phần phẳng song song 35a trên các phần của chu vi bên trong của lỗ này. Phần dẫn hướng không tròn 36 được tạo thành ở phần đầu trên của pít tông 28, sao cho có hình dạng bên ngoài gần giống với lỗ dẫn hướng 35, được lắp khít vào lỗ dẫn hướng 35. Ở phần dẫn hướng 36, phần đầu trên của thanh 23 được lộ ra không gian bên ngoài nắp đầu mút 34. Phần dẫn hướng 36 và lỗ dẫn hướng 35 dùng

cho mục đích ngăn không cho pittông 28 quay khi thanh 23 được thao tác quay, và cấu thành cơ cấu chống quay dùng cho pittông 28.

Trong buồng pittông 29, buồng áp suất 38 để đẩy chất lưu cao áp được tạo thành giữa bề mặt thứ nhất (bề mặt dưới) 28a của pittông 28 và vách ngăn 25, và lò xo nén 39 được bố trí ở giữa bề mặt thứ hai (bề mặt trên) 28b của pittông 28 và nắp đầu mút 34.

Để đẩy chất lưu cao áp vào buồng áp suất 38, lỗ dẫn 40 nối đường chảy thứ nhất 10 (cổng thứ hai 6) và buồng áp suất 38 được tạo thành bên trong thanh 23 và thân van kim 22. Đầu thứ nhất 40a của lỗ dẫn 40 có miệng hở ở đầu xa của thân van kim 22 và đầu thứ hai 40b ở phía đối diện với lỗ dẫn 40 có miệng hở ở vị trí trên bề mặt bên của thanh 23 hướng về phía buồng áp suất 38 từ bộ phận bịt kín 27. Lỗ dẫn 40 nối thông với buồng áp suất 38 qua khoảng trống 41 giữa chu vi bên ngoài của thanh 23 và chu vi bên trong của lỗ trượt 26.

Và việc điều khiển mở/đóng thân van kim 22 được thực hiện nhờ thanh 23 di chuyển tiến/lùi theo hướng đường tâm L do sự tương tác giữa lực tác dụng bởi chất lưu cao áp tác dụng lên thân van kim 22 theo hướng lên trên trên hình vẽ (hướng mở van), lực tác dụng bởi chất lưu cao áp tác dụng lên pittông 28 theo hướng lên trên trên hình vẽ trong buồng áp suất 38, và lực đàn hồi của lò xo nén 39 tác dụng lên pittông 28 theo hướng xuống dưới trên hình vẽ (hướng đóng van).

Trong van điều khiển chất lưu 1A có kết cấu nêu trên, ở thời điểm bình thường trong đó áp suất chất lưu không tác dụng lên thân van kim 22 hoặc pittông 28, pittông 28 được đẩy xuống đến vị trí giới hạn độ hạ như được thể hiện trên Fig.1 nhờ lực đàn hồi của lò xo nén 39 và tiếp xúc với phần chặn 38a của buồng áp suất 38, tạo ra trạng thái trong đó thanh 23 và thân van kim 22 có vị trí ban đầu và lỗ tiết lưu 21 được mở một cách hạn chế bởi phần đầu van 22a của thân van kim 22. Độ mở của lỗ tiết lưu 21 ở thời điểm này là độ mở ban đầu.

Từ trạng thái này, khi cổng thứ nhất 5 được cấp chất lưu cao áp, thì chất lưu cao

áp chảy từ lỗ tiết lưu được mở một cách hạn chế 21 về phía cổng thứ hai 6 qua đường chảy thứ nhất 10 ở trạng thái áp suất giảm hoặc lưu lượng dòng chảy hạn chế. Ở thời điểm này, áp suất chất lưu tác dụng lên thân van kim 22 theo hướng lên trên trên hình vẽ và, đồng thời, cũng tác dụng lên pittông 28 theo hướng lên trên do dòng chảy vào buồng áp suất 38 qua lỗ dẫn 40. Tuy nhiên, do áp suất này thấp, nên lực đàn hồi của lò xo nén 39 khiến thanh 23 và thân van kim 22 duy trì vị trí ban đầu.

Khi áp suất chất lưu trong cổng thứ hai 6 tăng, thì áp suất chất lưu này được đẩy vào buồng áp suất 38 qua lỗ dẫn 40 và tác dụng lên pittông 28 theo hướng lên trên. Khi lực tác dụng này vượt quá lực đàn hồi của lò xo nén 39, tức là, khi lực tác dụng này vượt quá áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén 39, thì pittông 28 và thanh 23 nâng lên sao cho phần đầu van 22a của thân van kim 22 rút hoàn toàn khỏi lỗ tiết lưu 21 và cụm van kim 12 trở nên mở hoàn toàn, như được thể hiện trên Fig.4.

Do đó, kết cấu của cụm van kim 12 và bộ phận điều khiển mở/đóng 14 có thể được gọi là kết cấu trong đó chức năng của van kim và chức năng của van điều khiển lưu lượng dòng chảy trong van điều khiển chất lưu 1A đã biết được hợp nhất. Vì chức năng của van kim và chức năng của van điều khiển lưu lượng dòng chảy trong van điều khiển chất lưu đã biết được hợp nhất và kết cấu được hợp nhất này được kết hợp đồng trục trong vỏ van, nên kết cấu của van điều khiển chất lưu 1A được đơn giản hóa so với kết cấu của van điều khiển chất lưu đã biết, sao cho việc có được van điều khiển chất lưu 1A có kích thước nhỏ và kết cấu thiết kế hợp lý trở nên khả thi.

Van điều khiển chất lưu 1A được sử dụng, ví dụ, để điều khiển xilanh thủy khí 70 như trong mạch chất lưu được thể hiện trên Fig.5. Trong ví dụ này, cổng thứ nhất 5 của van điều khiển chất lưu 1A được nối với van điện từ loại năm cổng 71 và cổng thứ hai 6 được nối với cổng phía-đầu 72a của xilanh thủy khí 70. Ngoài ra, giữa van điện từ 71 và cổng phía-thanh 72b của xilanh thủy khí 70, có nối van điều khiển tốc độ 73 được tạo ra từ van một chiều 73a và van tiết lưu 73b.

Trong mạch chất lưu nêu trên, ở trạng thái được thể hiện trên Fig.5, cổng thứ

nhất 5 của van điều khiển chất lưu 1A không được cấp chất lưu cao áp (ví dụ, không khí nén) và, do đó, thân van kim 22 của van điều khiển chất lưu 1A có vị trí ban đầu, tạo ra trạng thái trong đó lỗ tiết lưu 21 được mở một cách hạn chế như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2.

Từ trạng thái này, khi van điện từ 71 được chuyển mạch sao cho cổng thứ nhất 5 của van điều khiển chất lưu 1A được cấp chất lưu cao áp, thì chất lưu cao áp chảy ở trạng thái lưu lượng dòng chảy hạn chế từ lỗ tiết lưu 21 đến cổng thứ hai 6 qua đường chảy thứ nhất 10 và chảy từ cổng thứ hai 6 vào buồng xilanh phía-đầu 70a của xilanh thủy khí 70, làm di chuyển chậm pittông xilanh 74 nhờ điều khiển tiết lưu đầu vào. Ở thời điểm này, chất lưu cao áp cũng chảy vào buồng áp suất 38 qua lỗ dẫn 40. Tuy nhiên, do áp suất trong buồng xilanh đầu 70a trong khi pittông xilanh 74 chuyển động là thấp, nên thân van kim 22 duy trì vị trí ban đầu của nó là vị trí nâng hạn chế do lực đàn hồi của lò xo nén 39.

Mặt khác, chất lưu cao áp tới cụm van một chiều 13 trong đường chảy thứ hai 11 từ cổng thứ nhất 5 được chặn lại bởi cụm van một chiều 13.

Khi pittông xilanh 74 đạt đến cuối hành trình, áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a tăng. Khi áp suất này vượt quá áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén 39, thân van kim 22 được đẩy lên trên như được thể hiện trên Fig.4 nhờ hợp lực của lực tác dụng thủy khí tác dụng lên thân van kim 22 và lực tác dụng thủy khí tác dụng lên pittông 28 sao cho lỗ tiết lưu 21 được mở hoàn toàn. Do đó, chất lưu cao áp được cấp vào buồng xilanh phía-đầu 70a một cách nhanh chóng.

Tiếp theo, khi van điện từ 71 được chuyển mạch sang trạng thái được thể hiện trên Fig.5, chất lưu cao áp trong buồng xilanh phía-đầu 70a được xả một cách nhanh chóng ra khỏi cả cụm van một chiều 13 và lỗ tiết lưu 21 của cụm van kim 12 ở trạng thái mở hoàn toàn qua cổng thứ nhất 5 và van điện từ 71 ở giai đoạn xả khí ban đầu trong đó áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a cao. Sau đó, khi áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a trở nên thấp, thân van kim 22 trở về vị trí ban đầu nhờ lực đàn hồi

của lò xo nén 39, sao cho lỗ tiết lưu 21 ở trạng thái mở hạn chế. Tuy nhiên, chất lưu cao áp trong buồng xilanh phía-đầu 70a đẩy cụm van một chiều 13 mở và được xả ở trạng thái chảy tự do qua đường chảy thứ hai 11.

Một cách tiện lợi, trên Fig.1 và Fig.2, nhờ thao tác quay thanh 23 nhờ cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 để dịch chuyển vị trí của thanh 23 so với pittông 28 xuống dưới trên các hình vẽ sao cho phần hình nón 22b của thân van kim 22 tiếp xúc với mép đường kính bên trong 15b của bộ phận hình trụ rỗng 15, van điều khiển chất lưu 1A có thể được thay đổi thành van điều khiển chất lưu loại đóng thông thường trong đó thân van kim 22 ở vị trí đóng ở thời điểm bình thường. Trong trường hợp này, lực đàn hồi của lò xo nén 39 được chỉnh đặt sao cho khi chất lưu cao áp được cấp vào cổng thứ nhất 5 tác dụng lên thân van kim 22, thì thân van kim 22 nén lò xo nén 39 và hơi nâng lên sao cho lỗ tiết lưu 21 được mở một cách hạn chế.

Fig.6 thể hiện phương án thứ hai của van điều khiển chất lưu theo sáng chế. Van điều khiển chất lưu 1B theo phương án thứ hai, so với van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất, khác biệt ở kết cấu của cụm van kim 12 và bộ phận điều khiển mở/đóng 14 mà thực hiện điều khiển mở/đóng cụm van kim 12 và gần như giống nhau ở các kết cấu còn lại. Do đó, trong phần mô tả tiếp theo, các kết cấu của cụm van kim 12 và bộ phận điều khiển mở/đóng sẽ chủ yếu được mô tả. Trong phần mô tả, các thành phần giống như trong van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả bằng cách sử dụng các ký hiệu chỉ dẫn giống như được sử dụng kết hợp với phương án thứ nhất.

Trong van điều khiển chất lưu 1B theo phương án thứ hai, cụm van kim 12 mở lỗ tiết lưu 21 một cách hạn chế ở thời điểm bình thường do phần đầu van 22a của thân van kim 22 hơi tiến nhập vào lỗ tiết lưu 21. Độ mở (độ mở ban đầu) của thân van kim 22 ở thời điểm này được xác định nhờ cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 được tạo ra từ thanh điều chỉnh 51 và bộ phận điều chỉnh 50, bộ phận này cũng dùng làm nắp đầu mút. Cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 này sẽ được mô tả sau.

Một cách tiện lợi, trên thân van kim 22, phần bậc hình khuyên 22e do chênh lệch đường kính giữa thanh 23 và phần đầu van 22a được tạo thành giữa thanh 23 và phần đầu van 22a trực giao với đường tâm L. Ở phần đầu trên của phần đường kính nhỏ 15a của bộ phận hình trụ rỗng 15, phần mặt bích hình khuyên 15c hướng về phần bậc 22e được tạo thành theo hướng trực giao với đường tâm L.

Ngoài ra, trong bộ phận điều khiển mở/đóng 14, thanh 23 và pittông 28 được tạo thành liên khối, lò xo nén 39 được bố trí ở giữa bề mặt thứ nhất 28a là bề mặt dưới của pittông 28 và vách ngăn 25, và buồng áp suất 38 để đẩy chất lưu cao áp được tạo thành giữa bề mặt thứ hai 28b là bề mặt trên của pittông 28 và bộ phận điều chỉnh 50. Do đó, lò xo nén 39 đẩy pittông 28 theo hướng sao cho thân van kim 22 mở lỗ tiết lưu 21, và chất lưu cao áp được đẩy vào trong buồng áp suất 38 gây sức ép lên pittông 28 theo hướng sao cho thân van kim 22 đóng lỗ tiết lưu 21.

Lỗ dẫn 40 nối buồng áp suất 38 và đường chảy thứ nhất 10 kéo dài qua phần giữa của thanh 23. Đầu thứ nhất 40a của lỗ dẫn 40 có miệng hở ở đầu xa của thân van kim 22. Đầu thứ hai phía đối diện 40b của lỗ dẫn 40 kéo dài qua lỗ dẫn 40 trong thanh điều chỉnh 51 được vặn vít vào phần đầu của thanh 23 (hoặc pittông 28) có miệng hở ở bề mặt bên của thanh điều chỉnh 51, miệng hở này mở về phía buồng áp suất 38.

Bộ phận điều chỉnh 50, mà tạo thành một phần của cơ cấu điều chỉnh độ mở 32, thực hiện chức năng của nắp đầu mút định ra buồng áp suất 38 bằng cách đẩy kín khí đầu thứ hai mở 3b của khối chính 3 và có chức năng gây sức ép lên thanh điều chỉnh 51 để điều chỉnh độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21, độ mở này được xác định nhờ thân van kim 22. Bộ phận điều chỉnh 50 được bắt vít vào khối chính 3 để có thể di chuyển tự do lùi và tiến theo hướng đường tâm L bằng cách vặn phần ren trong 53 được tạo thành trên bề mặt chu vi bên trong của nắp đầu mút 34 vào phần ren ngoài 52 được tạo thành trên chu vi bên ngoài của phần đầu của khối chính 3. Phần đầu của thanh điều chỉnh 51 tiếp xúc với bề mặt trong của vách trần 50a của bộ phận điều chỉnh 50.

Sau đó, khi bộ phận điều chỉnh 50 tiến về phía cổng thứ hai 6 bằng cách quay

bộ phận điều chỉnh 50, thì pittông 28 và thanh 23 được đẩy và di chuyển xuống dưới trên hình vẽ nhờ thanh điều chỉnh 51, sao cho phần đầu van 22a của thân van kim 22 tiến nhập sâu vào lỗ tiết lưu 21 và độ mở của lỗ tiết lưu 21 giảm. Khi bộ phận điều chỉnh 50 được di chuyển lùi lại, pittông 28 và thanh 23 được dịch chuyển lên trên trên hình vẽ, sao cho độ mở của lỗ tiết lưu 21 được xác định bởi thân van kim 22 tăng.

Trên hình vẽ, ký hiệu chỉ dẫn 54 đề cập đến bộ phận bịt kín mà bịt kín khi khoảng trống giữa bề mặt chu vi ngoài của khối chính 3 và bề mặt chu vi bên trong của bộ phận điều chỉnh 50, và ký hiệu chỉ dẫn 55 đề cập đến cỡ chặn xác định vị trí giới hạn độ tiến của bộ phận điều chỉnh 50. Khi bộ phận điều chỉnh 50 tiến đến vị trí ở đó cỡ chặn 55 khóa vào phần khóa 3d được tạo ra bên trong khối chính 3, độ mở của thân van kim 22 trở nên nhỏ nhất hoặc ở trạng thái đóng hoàn toàn.

Đối với van điều khiển chất lưu 1B, ở thời điểm bình thường trong đó áp suất chất lưu không tác dụng lên thân van kim 22 hoặc pittông 28, lực đàn hồi của lò xo nén 39 khiến thân van kim 22 nâng lên sao cho phần đầu van 22a hơi được lồng trong lỗ tiết lưu 21 và lỗ tiết lưu 21 được mở một cách hạn chế, như được thể hiện trên Fig.6.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.7, khi áp suất chất lưu được đẩy từ lỗ dẫn 40 vào buồng áp suất 38 sao cho lực tác dụng thủy khí lên pittông 28 vượt quá lực đàn hồi của lò xo nén 39, phần đầu van 22a của thân van kim 22 được lấp khít hoàn toàn vào lỗ tiết lưu 21 sao cho phần bậc 22e tiếp xúc với phần mặt bích đầu-trên 15c của bộ phận hình trụ rỗng 15 và nhờ đó, lỗ tiết lưu 21 được đóng.

Van điều khiển chất lưu 1B theo phương án thứ hai được sử dụng, ví dụ, như trong mạch chất lưu được thể hiện trên Fig.8 trong đó các van điều khiển chất lưu 1B được nối ở giữa cả buồng xilanh phía-đầu 70a và buồng xilanh phía-thanh 70b của xilanh thủy khí 70 và van điện từ loại năm cổng 71.

Khi van điện từ 71 được chuyển mạch từ trạng thái được thể hiện trên Fig.8 sao cho cổng thứ nhất 5 của van điều khiển chất lưu thứ nhất 1B-1 được nối với buồng xilanh phía-đầu 70a được cấp chất lưu cao áp, chất lưu cao áp chảy ở trạng thái lưu

lượng dòng chảy hạn chế từ lỗ tiết lưu mở hạn chế 21 vào cổng thứ hai 6 qua đường chảy thứ nhất 10 và chảy từ cổng thứ hai 6 vào buồng xilanh phía-đầu 70a qua cổng phía đầu 72a của xilanh thủy khí 70, làm di chuyển chậm pittông xilanh 74 nhờ điều khiển tiết lưu đầu vào. Ở thời điểm này, chất lưu cao áp cũng chảy vào buồng áp suất 38 qua lỗ dẫn 40. Tuy nhiên, do áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a trong khi pittông xilanh 74 chuyển động là thấp, thân van kim 22 duy trì trạng thái nâng hạn chế do lực đàn hồi của lò xo nén 39.

Mặt khác, chất lưu cao áp tới cụm van một chiều 13 trong đường chảy thứ hai 11 từ cổng thứ nhất 5 được chặn lại bởi cụm van một chiều 13.

Ngoài ra, trong van điều khiển chất lưu thứ hai 1B-2 được nối với buồng xilanh phía-thanh 70b, khí được xả từ buồng xilanh phía-thanh 70b được xả ra khỏi cổng phía-thanh 72b và cổng thứ hai 6, qua cụm van một chiều 13 của đường chảy thứ hai 11, và ở trạng thái chảy tự do từ cổng thứ nhất 5 qua van điện từ 71.

Khi pittông xilanh 74 đạt đến cuối hành trình, áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a tăng. Sau đó, khi áp suất này vượt quá áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén 39 trong van điều khiển chất lưu thứ nhất 1B-1, pittông 28 được đẩy xuống do tác dụng của chất lưu cao áp được đẩy vào trong buồng áp suất 38 và do đó thân van kim 22 cũng được đẩy xuống sao cho phần đầu van 22a được lắp khít hoàn toàn vào lỗ tiết lưu 21 và, đồng thời, phần bậc 22e tiếp xúc với phần mặt bích 15c, như được thể hiện trên Fig.7. Do đó, lỗ tiết lưu 21 được đóng hoàn toàn và áp suất trong buồng xilanh phía-đầu 70a được duy trì.

Mặt khác, trong van điều khiển chất lưu thứ hai 1B-2, thân van kim 22 có vị trí bình thường là trạng thái mở hạn chế.

Tiếp theo, khi van điện từ 71 được chuyển mạch sang trạng thái được thể hiện trên Fig.8, chất lưu cao áp trong buồng xilanh phía-đầu 70a đẩy cụm van một chiều 13 mở trong đường chảy thứ hai 11 của van điều khiển chất lưu thứ nhất 1B-1 và do đó, chất lưu này được xả ở trạng thái chảy tự do, sao cho áp suất trong buồng xilanh phía-

đầu 70a giảm và thân van kim 22 mở lỗ tiết lưu 21. Sau đó, chất lưu cao áp trong buồng xilanh phía-đầu 70a được xả qua lỗ tiết lưu được mở 21 và cụm van một chiều 13.

Mặt khác, van điều khiển chất lưu thứ hai 1B-2 thực hiện các hoạt động gần như giống với các hoạt động mà van điều khiển chất lưu thứ nhất 1B-1 thực hiện để đẩy pittông 28.

Các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12 thể hiện phương án thứ ba của van điều khiển chất lưu theo sáng chế. Các khác biệt chính giữa van điều khiển chất lưu 1C của phương án thứ ba và van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất là ở kết cấu của vỏ van 2 và kết cấu của cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 điều chỉnh độ mở ban đầu của cụm van kim 12. Sau đây, van điều khiển chất lưu 1C theo phương án thứ ba này sẽ được mô tả. Trong phần mô tả các thành phần của van điều khiển chất lưu 1C, các thành phần khác nhau về hình thức nhưng có các chức năng giống các chức năng của van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả bằng cách sử dụng cùng các ký hiệu chỉ dẫn được sử dụng cho van điều khiển chất lưu 1A, và các thành phần gần như giống các thành phần của van điều khiển chất lưu 1A về hình thức và chức năng được dẫn chiếu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống như được sử dụng cho các thành phần của van điều khiển chất lưu 1A và phần mô tả của chúng được lược bỏ.

Như được thể hiện trên Fig.9, vỏ van 2 của van điều khiển chất lưu 1C bao gồm khối cổng 4 bao gồm cổng thứ nhất 5 và khối chính 3 bao gồm cổng thứ hai 6. Trong van điều khiển chất lưu 1C này, khối cổng 4 có hầu hết các chức năng mà khối chính 3 và bộ phận hình trụ rỗng 15 có trong van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất, điều này là rõ ràng theo phần mô tả sau đây.

Bên trong phần ống 4a của khối cổng 4 (sau đây, được gọi là "phần ống ngoài 4a" vì mục đích thuận tiện), phần ống trong hình trụ rỗng 4b kéo dài dọc theo đường tâm L được nối liền khối với phần ống ngoài 4a ở phần đầu trên của phần ống ngoài 4a và do đó được tạo thành đồng tâm với phần ống ngoài 4a. Giữa chu vi bên ngoài của

phần ống trong 4b và chu vi bên trong của phần ống ngoài 4a, đường chảy hình khuyên 19 dẫn đến cổng thứ nhất 5 được tạo thành. Phần đầu trên 4c của phần ống trong 4b nhô lên trên quá đầu trên của phần ống ngoài 4a và phần đầu dưới của phần ống trong 4b nhô xuống dưới quá đầu dưới của phần ống ngoài 4a. Khối chính 3 được nối với chu vi bên ngoài của phần đầu dưới của phần ống ngoài 4a, với bộ phận bịt kín 57 được bố trí giữa đó, để bao quanh một phần của phần đầu dưới của phần ống trong 4b mà nhô quá phần ống ngoài 4a.

Phần đường kính nhỏ 4d được tạo thành liền khối với phần đầu dưới của phần ống trong 4b. Bên trong phần đường kính nhỏ 4d, đường chảy thứ nhất 10 và lỗ tiết lưu 21 được tạo thành. Trên chu vi bên ngoài của phần đường kính nhỏ 4d, đường chảy thứ hai 11 và cụm van một chiều 13 được bố trí. Đường chảy thứ nhất 10, kéo dài từ lỗ tiết lưu 21, nối thông với đường chảy hình khuyên 19 qua buồng van 17 và lỗ đường chảy 59 được tạo thành ở bề mặt bên của phần ống trong 4b. Đường chảy thứ hai 11 nối thông với đường chảy hình khuyên 19 qua đường dẫn nối thông hình khuyên 60 được tạo thành giữa chu vi bên ngoài của phần đầu dưới của phần ống trong 4b và chu vi bên trong của khối chính 3.

Ngoài ra, bên trong phần ống trong 4b, buồng van 17 và buồng pittông 29 được tạo thành có vách ngăn 25 được bố trí giữa đó. Phần dẫn hướng hình ống 58 được tạo thành bằng đồng thau được lắp khít kín khí và theo cách thức được cố định bên trong vách ngăn 25. Thanh 23 được đỡ theo cách có thể trượt tự do theo phần dẫn hướng 58 với bộ phận bịt kín 27 được bố trí ở giữa. Thân van kim 22 được tạo thành liền khối với đầu xa (đầu dưới) của thanh 23. Phần đầu van hình nón 22a của thân van kim 22 được lồng trong lỗ tiết lưu 21. Pittông 28 được tạo thành liền khối với một phần của thanh 23, phần này được bố trí trong buồng pittông 29.

Một cách tiện lợi, do phần dẫn hướng 58, liền khối với vách ngăn 25, thực hiện chức năng chia cách buồng van 17 và buồng pittông 29, nên có thể nói rằng phần dẫn hướng 58 tạo thành một phần của vách ngăn 25.

Nắp che đầu hình ống 61 được làm bằng đồng thau được gắn vào phần đầu trên 4c của phần ống trong 4b. Phần đầu trên 23d của thanh 23 kéo dài qua phần nắp 61a của nắp che đầu 61 và nhô lên trên nắp che đầu 61. Lò xo nén 39 được bố trí giữa bề mặt dưới của phần nắp 61a của nắp che đầu 61 và bề mặt trên của pittông 28.

Cơ cấu điều chỉnh độ mở 32 bao gồm núm vặn 62 để thao tác quay thanh 23 và cơ cấu cam 63 dịch chuyển thanh 23 theo hướng đường tâm L khi thanh 23 quay.

Núm vặn 62 là bộ phận có dạng mũ hình trụ rỗng và được gắn vào phần đầu trên 4c của phần ống trong 4b để có thể thao tác quay tự do trong khi che phần đầu trên 4c, nắp che đầu 61, và phần đầu trên 23d của thanh 23. Phần đầu trên 4c của thanh 23 được lắp khít vào lỗ khóa 62a được tạo thành bên trong núm vặn 62. Lỗ khóa 62a là lỗ không tròn có cặp phần phẳng ở vị trí hướng vào nhau trên thành lỗ. Phần đầu trên 23d của thanh 23 cũng có cặp phần phẳng ở các vị trí đối diện trên chu vi bên ngoài. Các phần phẳng này tiếp xúc lẫn nhau và khóa với nhau, sao cho núm vặn 62 và thanh 23 được cố định theo các hướng quay.

Cơ cấu cam 63 bao gồm chi tiết dịch chuyển 63b được tạo thành trên thanh 23 và bề mặt cam xoắn ốc 63a được tạo thành ở vị trí bên trên vách ngăn 25 bên trong phần ống trong 4b của khối công 4 để bao quanh thanh 23.

Bề mặt cam 63a, như rõ ràng trên Fig.10, nghiêng theo hướng sao cho chiều cao của bề mặt cam 63a trở nên thấp dần theo chiều kim đồng hồ, tức là, theo hướng về phía lỗ tiết lưu 21. Cữ chặn 63c mà chi tiết dịch chuyển 63b tiếp xúc được tạo thành ở vùng ranh giới giữa phần thấp nhất và phần cao nhất của bề mặt cam 63a.

Mặt khác, chi tiết dịch chuyển 63b, như rõ ràng trên Fig.11, kéo dài từ bề mặt dưới của pittông 28 liền khối với thanh 23 theo hướng đường tâm L dọc theo bề mặt bên của thanh 23, và bề mặt đầu dưới 63d của chi tiết dịch chuyển 63b tiếp xúc với bề mặt cam 63a.

Sau đó, khi thanh 23 được thao tác quay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược

chiều kim đồng hồ bằng cách sử dụng núm vặn 62, chi tiết dịch chuyển 63b được dịch chuyển dọc theo bề mặt cam nghiêng 63a sao cho thanh 23 được di chuyển tiến hoặc lùi theo hướng đường tâm L và do đó mức độ tiến nhập của phần đầu van 22a của thân van kim 22 vào lỗ tiết lưu 21 thay đổi. Do đó, độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21 được điều chỉnh.

Fig.9 thể hiện trạng thái trong đó chi tiết dịch chuyển 63b tiếp xúc với phần thấp nhất của bề mặt cam 63a, sao cho thanh 23, tức là, thân van kim 22, có vị trí tiến tối đa, tạo ra trạng thái trong đó độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21 được xác định bởi thân van kim 22 là độ mở tối thiểu. Từ trạng thái này, khi thanh 23 được quay xấp xỉ một vòng ngược chiều kim đồng hồ bằng cách sử dụng núm vặn 62, chi tiết dịch chuyển 63b di chuyển ngược chiều kim đồng hồ dọc theo bề mặt cam 63a, sao cho thanh 23, tức là, thân van kim 22, được dịch chuyển lùi về theo hướng đường tâm L trong khi quay. Khi chi tiết dịch chuyển 63b di chuyển đến phần cao nhất của bề mặt cam 63a và tiếp xúc với cỡ chặn 63c, thân van kim 22 có vị trí rút về tối đa như được thể hiện trên Fig.12 và độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21 được xác định bởi thân van kim 22 trở thành độ mở lớn nhất.

Núm vặn 62 có thể được khóa ở vị trí quay mong muốn bất kỳ. Theo góc quay của núm vặn 62, độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu 21 có thể được chỉnh đặt theo mức độ mong muốn bất kỳ giữa độ mở nhỏ nhất và độ mở lớn nhất.

Một cách tiện lợi, các kết cấu và hoạt động của van điều khiển chất lưu 1C theo phương án thứ ba ngoài những điều đã được mô tả ở trên là gần như giống với các kết cấu và hoạt động của van điều khiển chất lưu 1A theo phương án thứ nhất và, do đó, việc mô tả này được lược bỏ.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

1A, 1B, 1C: van điều khiển chất lưu

2: vỏ van

5: cổng thứ nhất

6: cổng thứ hai

10: đường chảy thứ nhất

11: đường chảy thứ hai

13: cụm van một chiều

14: bộ phận điều khiển mở/đóng

21: lỗ tiết lưu

22: thân van kim

23: thanh

25: vách ngăn

27: bộ phận bịt kín

28: pittông

32: cơ cấu điều chỉnh độ mở

38: buồng áp suất

39: lò xo nén

40: lỗ dẫn

50: bộ phận điều chỉnh

51: thanh điều chỉnh

62: núm vặn

63: cơ cấu cam

63a: bề mặt cam

63b: chi tiết dịch chuyển

L: đường tâm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Van điều khiển chất lưu bao gồm:

bên trong vỏ van bao gồm cổng thứ nhất để đưa chất lưu cao áp vào và cổng thứ hai để đưa chất lưu cao áp ra, đường chảy thứ nhất và đường chảy thứ hai nối song song với cổng thứ nhất và cổng thứ hai, cụm van kim mở/đóng đường chảy thứ nhất, cụm van một chiều mở/đóng đường chảy thứ hai, và bộ phận điều khiển mở/đóng thực hiện điều khiển mở/đóng cụm van kim này, trong đó

cụm van kim, bộ phận điều khiển mở/đóng, và cụm van một chiều được bố trí đồng trục dọc theo một đường tâm;

cụm van kim bao gồm lỗ tiết lưu tạo thành một phần của đường chảy thứ nhất và thân van kim mở/đóng lỗ tiết lưu, và thân van kim này được tạo thành ở đầu xa của thanh, mà kéo dài tuyến tính dọc theo đường tâm, và có thể dịch chuyển tự do dọc theo hướng của đường tâm cùng với thanh này;

cụm van một chiều được tạo kết cấu để chặn dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ nhất về phía cổng thứ hai và cho phép dòng chảy của chất lưu từ cổng thứ hai về phía cổng thứ nhất;

bộ phận điều khiển mở/đóng bao gồm pittông được bố trí trên thanh, buồng áp suất được tạo thành ở một phía của pittông, và lò xo nén để chỉnh đặt áp suất vận hành của pittông được bố trí ở phía còn lại của pittông; và

lỗ dẫn để nối lỗ tiết lưu và buồng áp suất được tạo thành bên trong thanh và thân van kim, một đầu của lỗ dẫn này có miệng hở ở đầu xa của thân van kim, và đầu kia của lỗ dẫn nối thông với buồng áp suất.

2. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1, trong đó, trong khi áp suất chất lưu trong cổng thứ hai thấp hơn áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén, thì thân van kim ở vị trí ban đầu mà ở đó lỗ tiết lưu được mở một cách hạn chế và khi áp suất chất lưu trong cổng thứ hai trở nên cao hơn áp suất chỉnh đặt được chỉnh đặt bởi lò xo nén, thì thân van kim được dịch chuyển cùng với pittông và thanh để mở hoàn toàn hoặc đóng hoàn toàn lỗ tiết lưu này.

3. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1, trong đó, trong vỏ van có vách ngăn được tạo thành để chia cách cụm van kim và bộ phận điều khiển mở/đóng, thanh kéo dài theo cách có thể trượt tự do và kín khí qua vách ngăn với bộ phận bịt kín được bố trí ở giữa, thân van kim được tạo thành liền khối với một phần của thanh ở phía đầu xa của bộ phận bịt kín, và pittông được bố trí trên một phần của thanh ở phía đầu phía sau của bộ phận bịt kín.
4. Van điều khiển chất lưu theo điểm 3, trong đó đường kính của phần trượt của thanh mà trượt một cách kín khí bên trong vách ngăn lớn hơn đường kính của thân van kim.
5. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1, còn bao gồm cơ cấu điều chỉnh độ mở để điều chỉnh độ mở ban đầu của lỗ tiết lưu được xác định bởi thân van kim.
6. Van điều khiển chất lưu theo điểm 5, trong đó cơ cấu điều chỉnh độ mở này được tạo thành bằng cách nối thanh và pittông bằng cách bắt vít để có thể dịch chuyển tương đối theo các hướng của đường tâm và thân van kim được dịch chuyển để điều chỉnh độ mở ban đầu nhờ điều chỉnh vị trí của thanh so với pittông.
7. Van điều khiển chất lưu theo điểm 5, trong đó cơ cấu điều chỉnh độ mở bao gồm núm vặn để thao tác quay thanh và cơ cấu cam để dịch chuyển thanh theo các hướng của đường tâm nhờ chuyển động quay của thanh.
8. Van điều khiển chất lưu theo điểm 7, trong đó cơ cấu cam bao gồm bề mặt cam xoắn ốc được tạo thành trên vỏ van để bao quanh thanh và chi tiết dịch chuyển được tạo thành trên thanh và tiếp xúc với bề mặt cam, và cơ cấu cam được tạo kết cấu sao cho khi chi tiết dịch chuyển được dịch chuyển dọc theo bề mặt cam nhờ thao tác quay thanh thông qua núm vặn, thì thanh và thân van kim được dịch chuyển theo các hướng của đường tâm để điều chỉnh độ mở ban đầu.
9. Van điều khiển chất lưu theo điểm 5, trong đó cơ cấu điều chỉnh độ mở bao gồm thanh điều chỉnh được nối với thanh và bộ phận điều chỉnh dịch chuyển thanh điều chỉnh tiến/lùi, bộ phận điều chỉnh được bắt vít vào vỏ van để có thể di chuyển tự do

tiền/lùi, và cơ cấu điều chỉnh độ mở được tạo kết cấu sao cho khi thanh được dịch chuyển tiến/lùi thông qua thanh điều chỉnh bằng cách vận hành bộ phận điều chỉnh, thì thân van kim được dịch chuyển tiến/lùi để điều chỉnh độ mở ban đầu.

10. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển mở/đóng được tạo kết cấu sao cho pittông được đẩy nhờ lò xo nén theo hướng để thân van kim đóng lại và sao cho, nhờ áp suất chất lưu được đẩy vào trong buồng áp suất, pittông được ép theo hướng để thân van kim mở ra.

11. Van điều khiển chất lưu theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển mở/đóng được tạo kết cấu sao cho pittông được đẩy nhờ lò xo nén theo hướng để thân van kim mở ra và sao cho, nhờ áp suất chất lưu được đẩy vào trong buồng áp suất, pittông được ép theo hướng để thân van kim đóng lại.

FIG.1

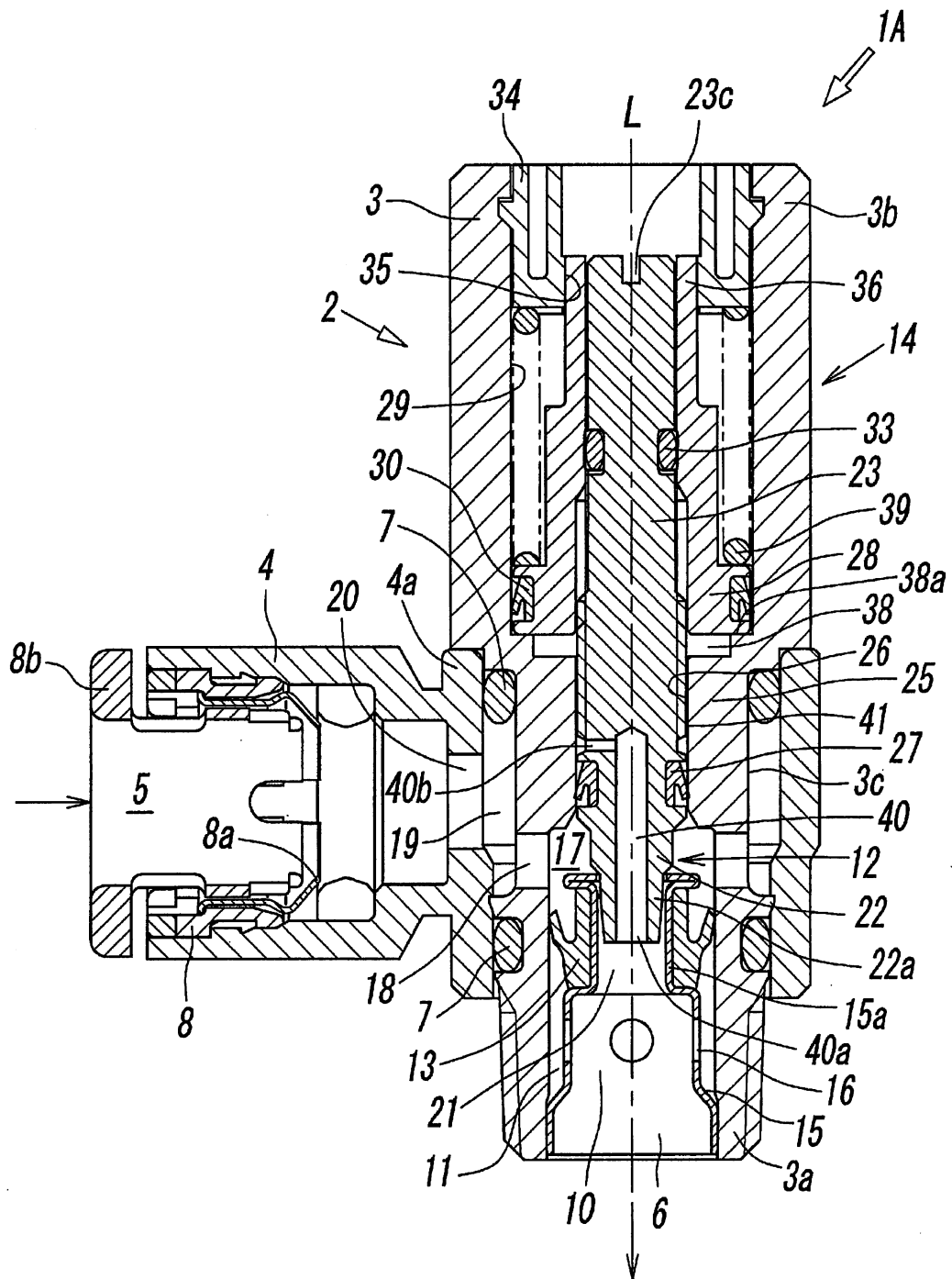


FIG.2

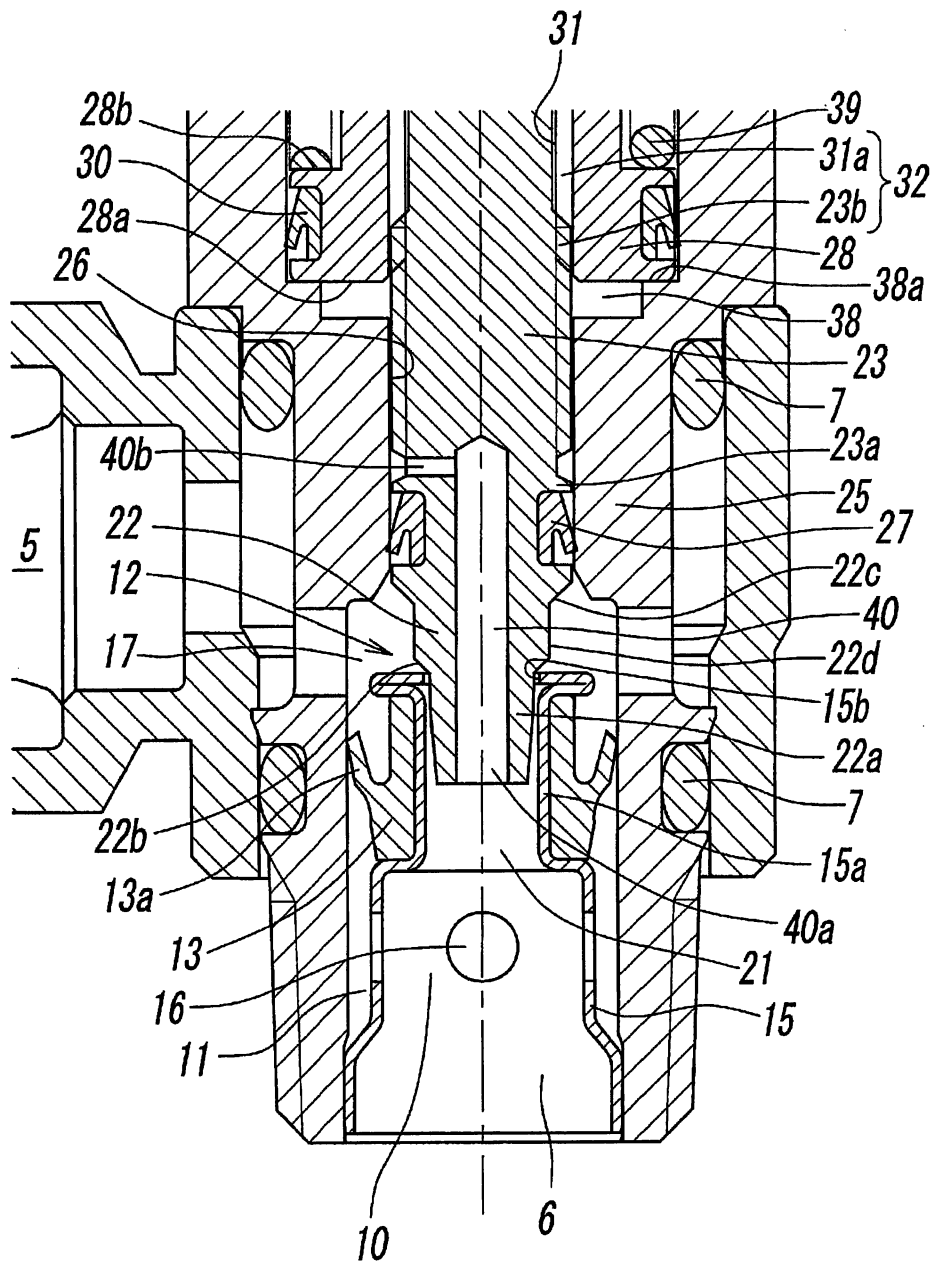


FIG.3

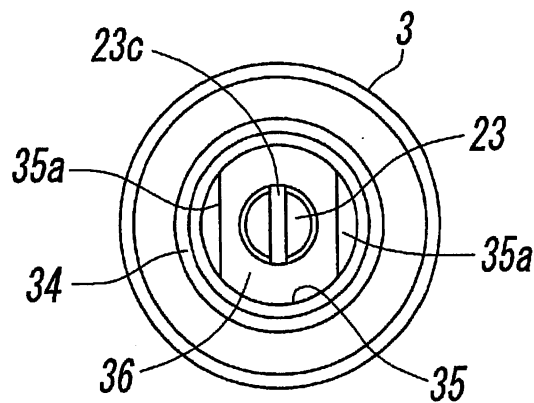


FIG.4

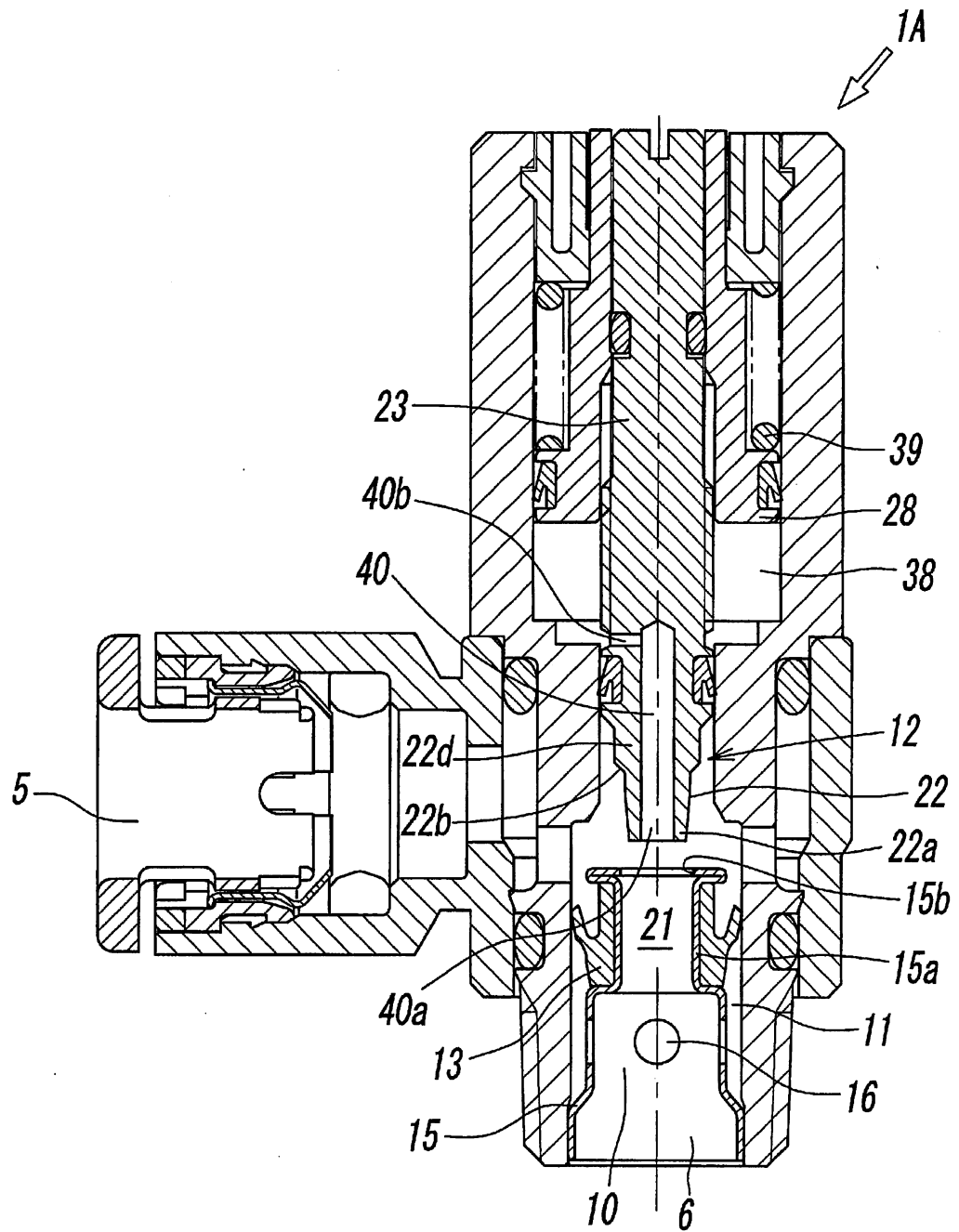


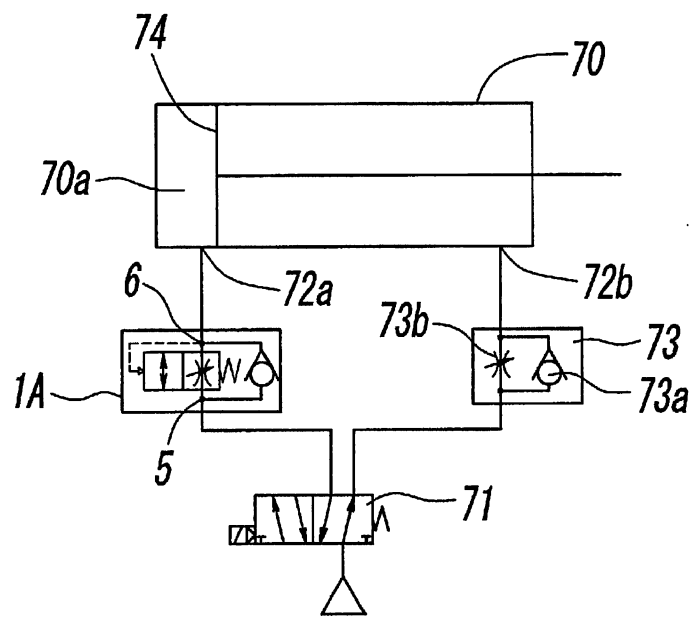
FIG.5

FIG.6

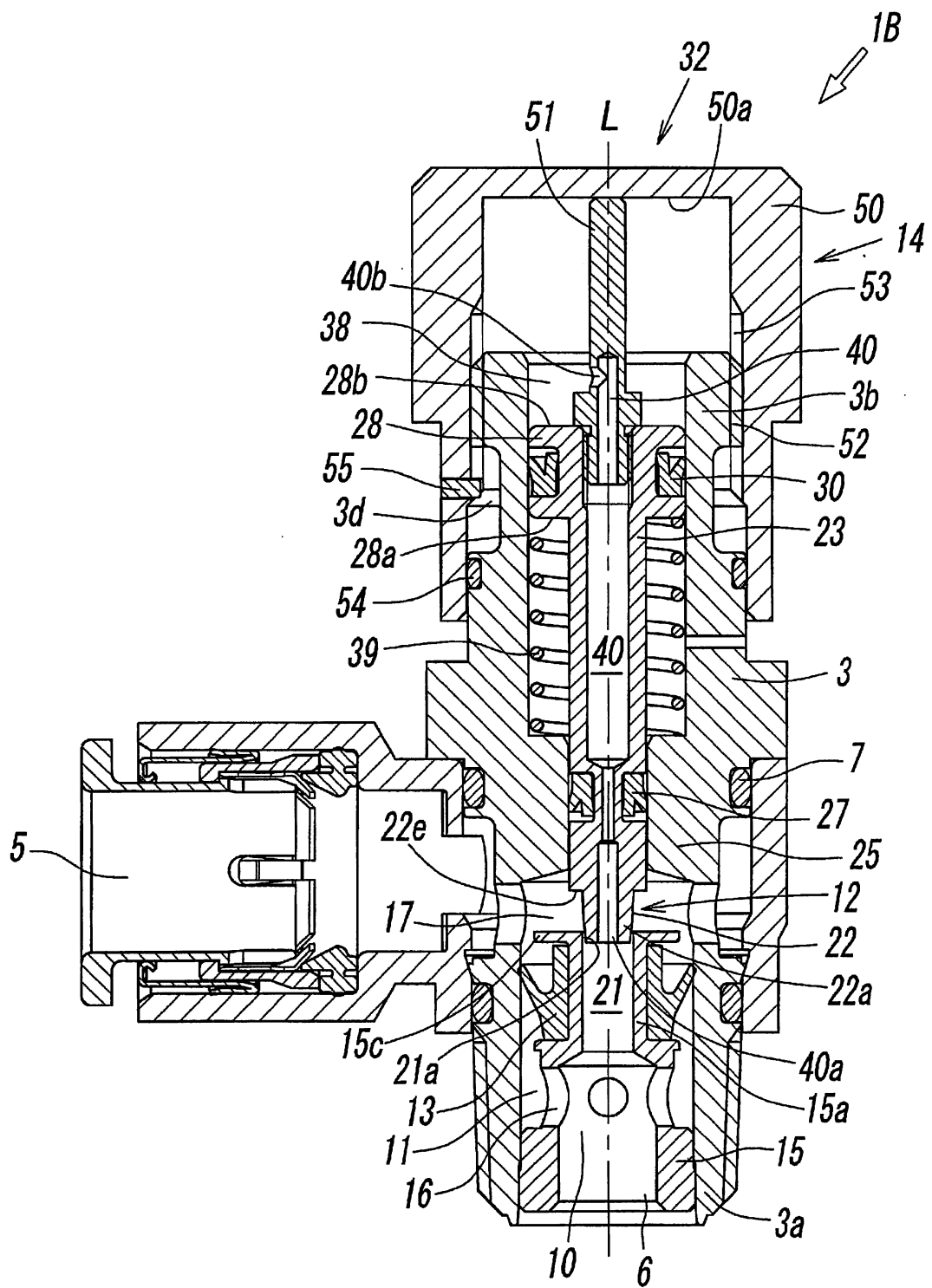


FIG.7

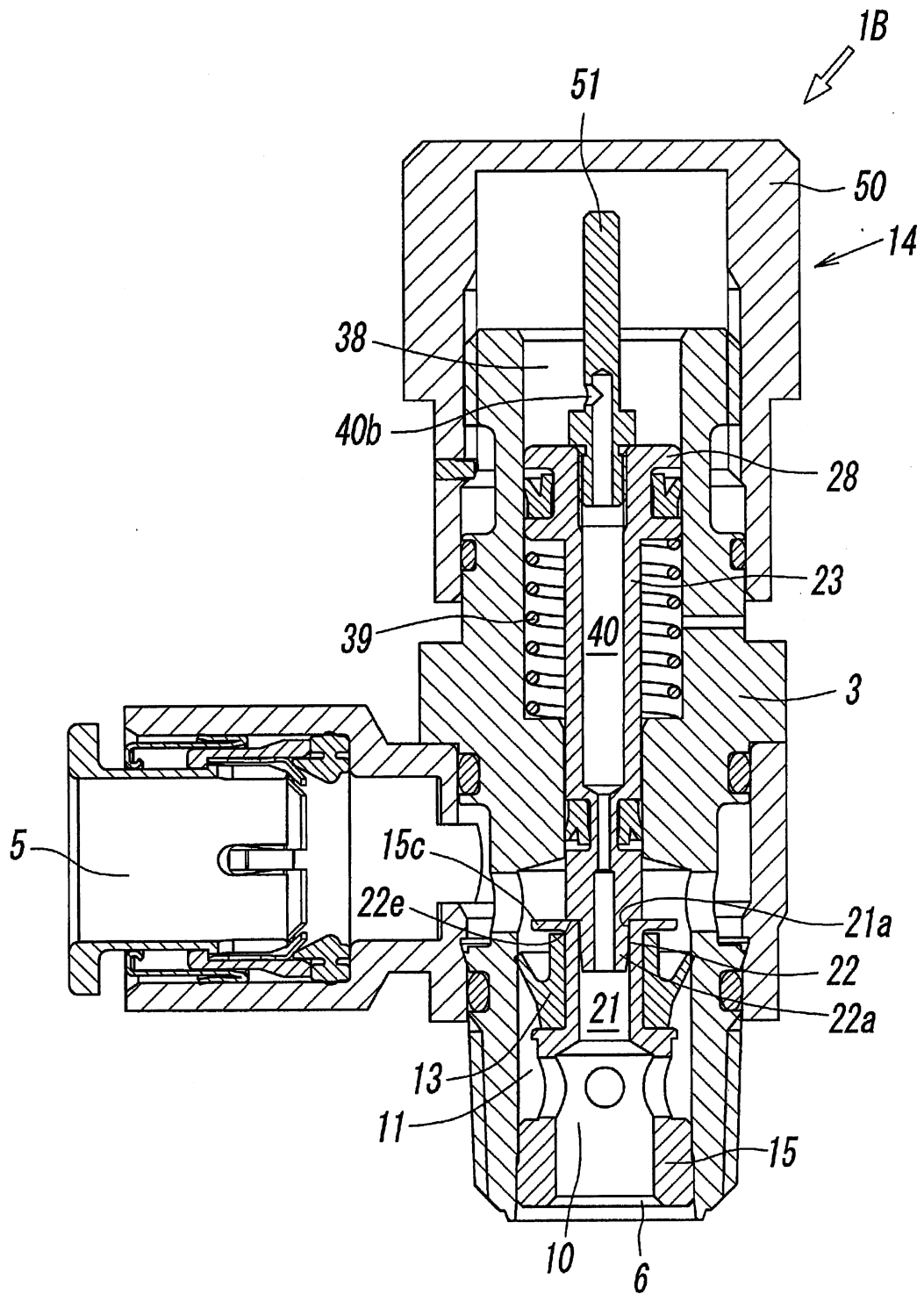


FIG.8

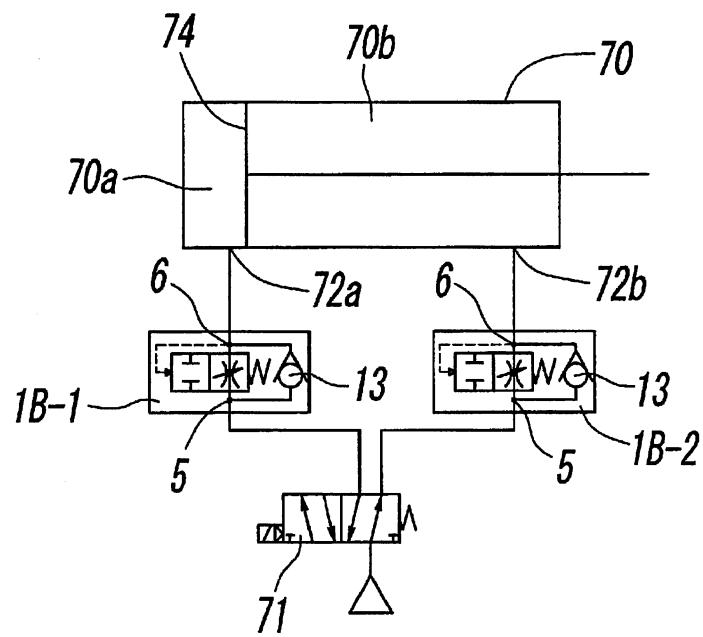


FIG.9

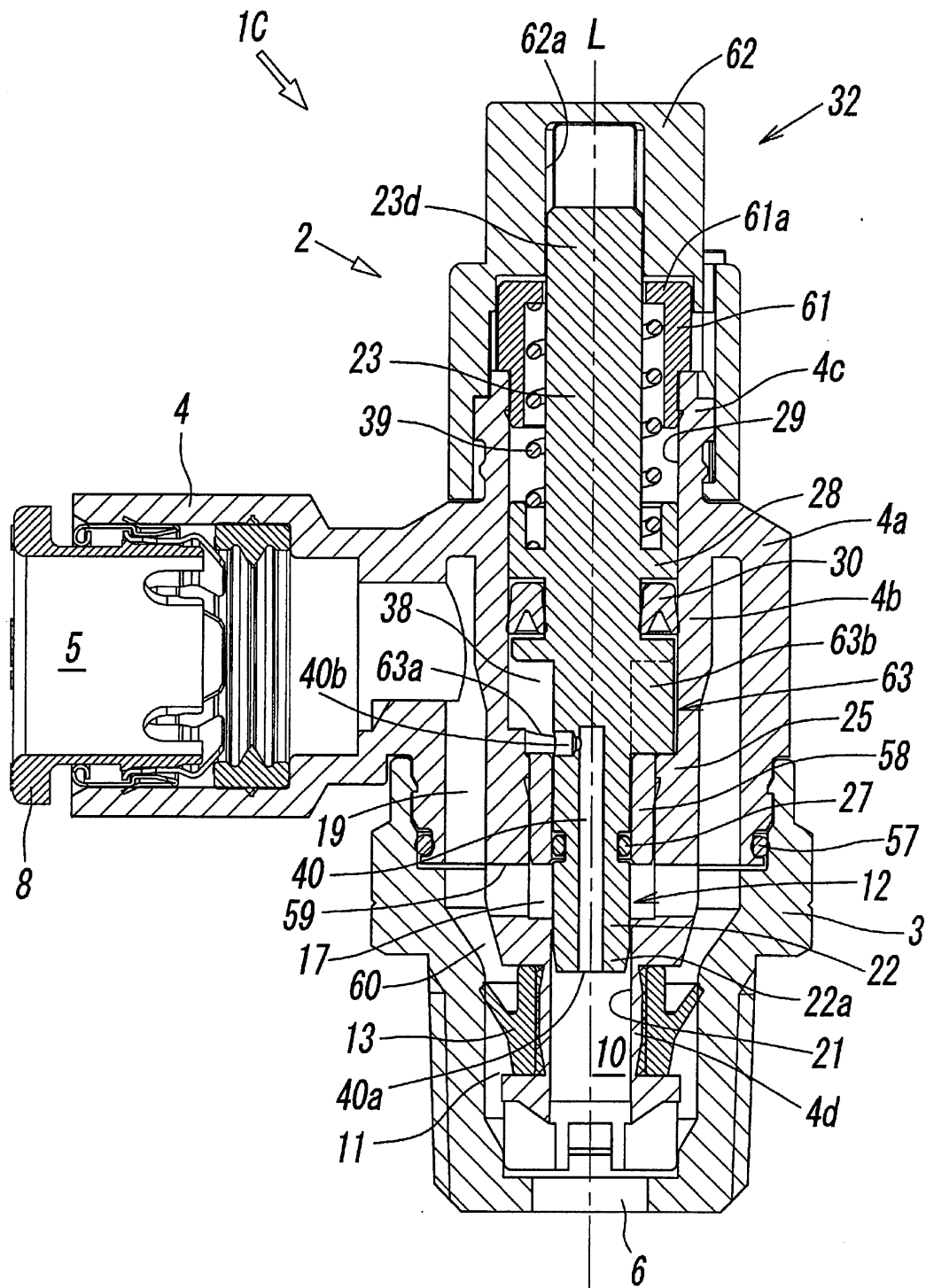


FIG.10

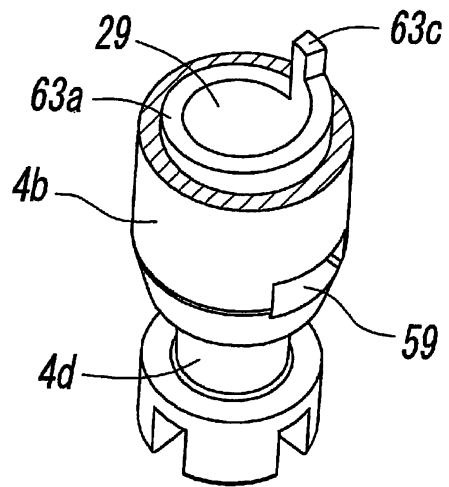


FIG.11

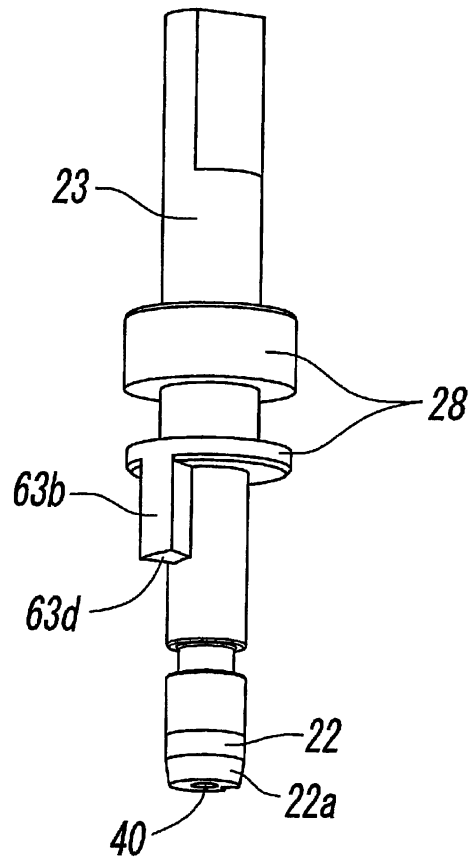


FIG.12

