



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0085699
(43) 공개일자 2008년09월24일

(51) Int. Cl.

F16K 5/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0021842

(22) 출원일자 2008년03월10일

심사청구일자 2008년03월10일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00072537 2007년03월20일 일본(JP)

(71) 출원인

야마타케 코포레이션

일본 도쿄 치요다쿠 마루노우치 2-7-3

(72) 발명자

홈마 야스마사

일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 2-7-3 야마타케 코포레이션나이

(74) 대리인

이화익, 권태복

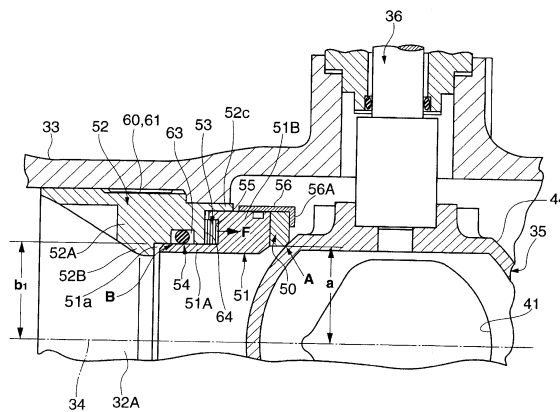
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 벨브

(57) 요약

유체차압의 변동에 의한 시트 링의 플러그로의 압력 증대를 경감할 수 있고, 조작 토크를 작게 하여, 시트 링의 마모를 감소시키고, 내구성능이 뛰어난 벨브를 제공한다. 벨브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부 A까지의 거리 a로 하면, 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면까지의 거리 b₁을 거리 a와 대략 같게 한다. 여기에서, 유체차압 P에 의해 시트 링(50)이 플러그(35)로 밀렸을 때의 수압 면적 S₁은, $(b_1^2 - a_1^2) \times \pi$ 로 나타내지만, b₁과 a는 대략 같기 때문에, S₁은 대략 0이 된다. 따라서, 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)와 O링(54)의 접촉부 B까지의 거리 b₁이 거리 a보다 큰 종래의 벨브에 비하여, 유체차압의 변동에 의해 시트 링(50)이 플러그(35)에 대하여 누를 수 있는 힘 F을 작게 할 수 있어, 조작 토크가 작은 벨브를 제공하는 것이 가능하게 된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

밸브 본체의 유로 내에 회전이 자유롭도록 설치되어 상기 유로를 통과하는 유체의 유량을 조절하는 플러그와,

상기 플러그의 착좌부가 접촉하는 시트 링과,

상기 시트 링을 유지하는 제1의 유지 부재와,

상기 밸브 본체의 내벽에 부착되어 상기 제1의 유지 부재를 축선방향으로 이동 가능하게 유지하는 제2의 유지 부재와,

상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 축선방향으로 압축된 상태에서 끼워져 상기 제1의 유지 부재를 통해 상기 시트 링을 상기 플러그에 미치는 탄성 부재와,

상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지부재 사이에 지름방향으로 압축된 상태에서 끼워져, 상기 제1의 유지 부재와 제2의 유지 부재의 간극을 씰 하는 씰 부재를 구비하고,

상기 밸브 본체의 유로중심축선으로부터 상기 플러그와 상기 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 상기 유로중심축선으로부터 상기 제1의 유지 부재와 상기 씰 부재의 접촉부까지의 거리를 같게 한 것을 특징으로 하는 밸브.

청구항 2

밸브 본체의 유로 내에 회전이 자유롭도록 설치되어 상기 유로를 통과하는 유체의 유량을 조절하는 플러그와,

상기 플러그의 착좌부가 접촉하는 시트 링과,

상기 시트 링을 유지하는 제1의 유지 부재와,

상기 밸브 본체의 내벽에 부착되어 상기 제1의 유지 부재를 축선방향으로 이동 가능하도록 유지하는 제2의 유지 부재와,

상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 축선방향으로 압축된 상태에서 끼워져 상기 제1의 유지 부재를 통해 상기 시트 링을 상기 플러그에 미치는 탄성 부재와,

상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 지름방향으로 압축된 상태에서 끼워져, 상기 제1의 유지 부재와 제2의 유지 부재의 간극을 씰 하는 씰 부재를 구비하고,

상기 밸브 본체의 유로중심축선으로부터 상기 플러그와 상기 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 상기 유로중심축선으로부터 상기 제2의 유지 부재와 상기 씰 부재의 접촉부까지의 거리를 같게 한 것을 특징으로 하는 밸브.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은, 밸브 본체 내를 흐르는 유체의 유량을 제어하는 밸브에 관한 것으로, 특히 둥근 모양의 플러그를 구비한 트러니언형의 밸브에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 각종 유체의 제어, 예를 들면 공조용의 냉온매체를 제어하기 위해 사용되는 밸브로서는, 2방 볼 밸브가 종래부터 알려져 있다. 이런 종류의 2방 볼 밸브는, 볼 플러그의 지지 방식으로 크게 나누면, 상류측과 하류측에 배치된 한 쌍의 시트 링에 의해 볼 플러그를 회전이동이 자유롭도록 지지한 플로팅 타입과, 밸브축에 의해 볼 플러그를 회전이동이 자유롭도록 지지한 트러니언 타입의 2종류가 있다. 플로팅 타입은, 전체 폐쇄시에 볼 플러그가 1차측 유체압에 의해 2차측 시트 링에 밀리는 것으로, 주로 볼 플러그와 2차측 시트 링의 접촉에 의해 씰을 도모하고 있다(예를 들면 특허문헌 1참조). 한편, 트러니언 타입은, 밸브축의 양단을 밸브 본체에 설치한 베어링 구멍에 의해 회전이 자유롭도록 피벗하는 구조를 취하고 있기 때문에, 전체 폐쇄시에 볼 플러그가 1차측 유체압에 의해 2차측 시트 링으로 강하게 밀리지 않으며, 이 때문에 통상 볼 플러그와 1차측 시트 링의 접촉에 의해서

만 썰하고, 2차측의 시트 링을 생략한 구조를 취하고 있다(예를 들면 특허문헌 2참조). 이 중, 특히 본 발명은 후자의 트리니언 타입의 볼 밸브에 관한 것이다.

- <3> 도 5에 종래의 트리니언형 볼 밸브의 썰 구조를 나타낸다.
- <4> 동 도면에 있어서, 트리니언형 볼 밸브(1)(이하, 간단히 밸브(1)라고 칭한다)는, 제1의 유지 부재(3)를 1차측으로부터 용수철 등의 탄성 부재(4)에 의한 가압력으로 누르고, 이에 따라 시트 링(5)을 플러그(2)의 외주면의 착좌부에 누르는 것으로, 플러그(2)와 시트 링(5)의 간극(7)으로부터의 유체(8)의 누설을 방지하도록 하고 있다.
- <5> 플러그(2)와 시트 링(5)이 접촉하고 있는 부분 A(이하, 간단히 접촉부 A라고 한다)의 위치와, 제1의 유지 부재(3)의 0링(썰 부재)(12)이 접촉하는 외주면의 부분 B(이하, 간단히 접촉부 B라고 한다)의 위치는, 밸브 본체(6)안의 유로(9)의 지름방향에 있어서 다르고, 접촉부 B가 유로 중심축선(10)으로부터 접촉부 A보다도 멀리 위치하고 있다. 즉, 유로(9)의 중심축선(10)으로부터 접촉부 A까지의 길이를 a로 하고, 유로 중심축선(10)으로부터 접촉부 B까지의 길이를 b로 하면, $a < b$ 로서, 1차측과 2차측의 유체 차압 $P(=P_1 - P_2)$ 이 발생했을 경우, 시트 링(5)은 전술의 탄성 부재(4)의 가압력에 더하여, 수압 면적 $S(= (b^2 - a^2) \times \pi)$ 에 P를 곱한 힘 $F(= (b^2 - a^2) \times \pi P)$ 의 분만 플러그(2)에 밀 수 있게 된다. 또한, 11은 제1의 유지 부재(3)를 축선방향으로 이동 가능하게 유지하는 제2의 유지 부재로, 이 제2의 유지 부재(11)는, 외주면에 형성된 스플라이(14)가 밸브 본체(6)의 내벽면에 형성된 암나사(15)에 나사 결합함으로써, 밸브 본체(6)의 내벽에 고정되어 있다. 또한, 제2의 유지 부재(11)는 밸브 본체(6)와 일체 구조로 해도 된다. 13은 플러그(2)를 회전 이동시키는 밸브축이다.
- <6> [특허문헌 1] 일본국 공개특허공보 특개평11-148565호
- <7> [특허문헌 2] 일본국 공개특허공보 특개2004-204946호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 그러나, 도 5에 나타내는 바와 같은 종래의 밸브(1) 구조에 있어서는, 전술한 바와 같이 탄성 부재에 의한 가압력에 더하여, 수압면적차 S와 유체차압 P의 곱($S \times P$)에 의한 시트 링(5)의 플러그(2)에 대한 압력 F가 생기므로, 유체차압 P의 영향을 받아 압력 F도 커지고, 밸브의 조작 토크가 증대한다는 문제가 있었다. 또한 플러그와 시트 링 간의 면압이 증대하면 시트 링의 마모량이 증가하기 쉬워지므로 시트 리크 성능이 저하한다는 문제도 있었다.
- <9> 이 때문에, 밸브가 개방되고 있는 상태는 유체차압 P가 작아, 작은 조작 토크로 충분함에도 불구하고, 밸브가 전 폐쇄에서 최대 차압 상태가 된 경우에는, 큰 조작 토크가 필요하게 된다는 문제가 있었다.
- <10> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 유체차압의 변동에 의한 플러그로의 압력 증대를 막는 것으로, 최대조작 토크가 작아, 시트 링의 마모량을 저감시키고, 시트 리크 성능을 향상시킨 밸브를 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 밸브 본체의 유로 내에 회전이 자유롭도록 배치되어 상기 유로를 통과하는 유체의 유량을 조절하는 플러그와, 상기 플러그의 착좌부가 접촉하는 시트 링과, 상기 시트 링을 유지하는 제1의 유지 부재와, 상기 밸브 본체의 내벽에 부착되어 상기 제1의 유지 부재를 축선방향으로 이동 가능하게 유지하는 제2의 유지 부재와, 상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 축선방향으로 압축된 상태에서 끼워져서 상기 제1의 유지 부재를 통해 상기 시트 링을 상기 플러그에 미치는 탄성 부재와, 상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 지름방향으로 압축된 상태에서 끼워져서, 상기 제1의 유지 부재와 제2의 유지 부재의 간극을 썰 하는 썰 부재를 구비하고, 상기 밸브 본체의 유로중심축선으로부터 상기 플러그와 상기 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 상기 유로중심축선으로부터 상기 제1의 유지 부재와 상기 썰 부재의 접촉부까지의 거리를 같게 한 것이다.
- <12> 또한 본 발명은, 밸브 본체의 유로 내에 회전이 자유롭도록 배치되어 상기 유로를 통과하는 유체의 유량을 조절하는 플러그와, 상기 플러그의 착좌부가 접촉하는 시트 링과, 상기 시트 링을 유지하는 제1의 유지 부재와, 상기 밸브 본체의 내벽에 부착되어 상기 제1의 유지 부재를 축선방향으로 이동 가능하게 유지하는 제2의 유지 부재와, 상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 축선방향으로 압축된 상태에서 끼워져서 상기 제1의

유지 부재를 통해 상기 시트 링을 상기 플러그에 미는 탄성 부재와, 상기 제1의 유지 부재와 상기 제2의 유지 부재 사이에 지름방향으로 압축된 상태에서 끼워져서, 상기 제1의 유지 부재와 제2의 유지 부재의 간극을 쉘 하는 쉘 부재를 구비하고, 상기 밸브 본체의 유로중심축선으로부터 상기 플러그와 상기 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 상기 유로중심축선으로부터 상기 제2의 유지 부재와 상기 쉘 부재의 접촉부까지의 거리를 같게 한 것이다.

효 과

<13> 본 발명에 있어서는, 유로중심축선으로부터 플러그와 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 유로중심축선으로부터 제1의 유지 부재와 시트 부재의 접촉부까지의 거리를 같게 했기 때문에, 제1의 유지 부재로 1차측 유체압이 가해지는 수압 면적을 작게 할 수 있다. 이 때문에, 유체차압이 커져도, 시트 링의 플러그에 대한 압력이 증대하지 않는다. 그 결과, 조작 토크도 증대하지 않아, 시트 링의 마모도 적고, 밸브의 시트 리크 성능을 향상시킬 수 있다.

<14> 또한 본 발명에 있어서는, 유로중심축선으로부터 플러그와 시트 링의 접촉부까지의 거리와, 유로중심축선으로부터 제2의 유지 부재와 쉘 부재의 접촉부까지의 거리를 대략 같게 하며, 마찬가지로 제1의 유지 부재의 1차측 유체압이 가해지는 수압 면적을 작게 할 수 있다. 이 때문에, 유체차압이 커져도, 시트 링의 플러그에 대한 압력이 증대하지 않는다. 그 결과, 조작 토크도 증대하지 않아, 시트 링의 마모도 적고, 밸브의 시트 리크 성능을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<15> 이하, 본 발명을 도면에 나타내는 실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

<16> 도 1은 본 발명에 따른 밸브의 일 실시예를 나타내는 전체 폐쇄시의 단면도, 도 2는 도 1의 주요부의 확대 단면도이다. 이들의 도면에 있어서, 전체를 참조 부호 30으로 나타내는 트리언형의 밸브는, 내부가 유체(31)의 유로(32)를 형성하는 밸브 본체(33)와, 이 밸브 본체(33)의 내부중앙에 밸브 본체(33)의 축선(유로중심축선)(34)과 직교하는 면내에 있어서 회전이동하도록 설치되어 상기 유로(32)를 개폐하는 볼 모양의 플러그(35)와, 이 플러그(35)를 밸브 본체(33)의 외부로부터 회전 조작하는 밸브축(36)등으로 구성되어 있다.

<17> 상기 밸브 본체(33)는, 양단부에 배관과의 접속부를 구성하는 플랜지부(37a, 37b)가 일체로 돌설되고, 윗면 중앙에는 상기 밸브축(36)이 관통하는 관통공(38)이 형성되어 있다. 밸브 본체(33)안의 유로(32)는, 상기 플러그(35)에 의해 1차측 유로 32A와 2차측 유로 32B로 구획되고 있다.

<18> 상기 플러그(35)는, 대략 둥근 모양의 중공체로 이루어지고, 내부가 관통 유로(40)를 형성하고, 유입공측 개구부(41)와 유출구측 개구부(도시 생략)를 가지고 있다. 관통 유로(40)의 유입공측 개구부(41)와 유출구측 개구부는, 플러그(35)의 주벽에 회전 방향으로 180° 이간하여 설치된다. 플러그(35)의 외주면은, 구면형의 착좌부(44)를 형성하고 있으며, 윗면 중앙에는 상기 밸브축(36)의 하단부가 삽입되는 오목하게 들어간 부(45)가 형성되어 있다. 한편, 플러그(35)의 밑면 중앙에는, 축부재(46)가 축선을 밸브축(36)의 축선과 일치하도록 삽입되는 오목하게 들어간 부(45)가 형성되어 있다. 이 축부재(46)는, 밸브 본체(33)의 밑면중앙에 설치한 베어링 부재(47)에 압입되고 있다.

<19> 상기 밸브 본체(33)의 관통공(38)에는, 통 모양의 덮개 부재(48)가 끼워지고 있다. 상기 밸브축(36)은, 상기 덮개 부재(48)에 쉘 부재(49)를 통해 회전이 자유롭도록 관통되고, 밸브 본체(33)의 윗쪽으로 돌출하는 바깥 단부가 도시를 생략한 액추에이터에 의해 구동됨으로써, 상기 플러그(35)를 화살표 θ 방향으로 대략 90°의 각도 범위 내에서 회전이동시키도록 구성되어 있다.

<20> 상기 밸브 본체(33)의 내부에서 1차측 유로 32A에는, 상기 플러그(35)의 착좌부(44)에 밀접하는 시트 링(50)과, 이 시트 링(50)을 유지하는 제1의 유지 부재(51)와, 이 제1의 유지 부재(51)를 축선방향으로 이동 가능하게 유지하는 제2의 유지 부재(52)와, 제1의 유지 부재(51)를 하류측으로 가압하여 시트 링(50)을 플러그(35)로 미는 탄성 부재로서의 용수철(53)과, 제1, 제2의 유지 부재(51, 52)사이를 쉘 하는 0링(쉘 부재)(54)이 설치되고 있으며, 이것들에 의해 시트 링부의 쉘 구조를 구성하고 있다.

<21> 상기 시트 링(50)은, 상기 플러그(35)의 유입공측 개구부(41)의 높이 치수보다 큰 내경(혹은 대략 같은 내경)을 가지고, 제1의 유지 부재(51)의 하류측 단면에 밀접되어 있다.

<22> 상기 제1의 유지 부재(51)는, 구멍지름이 전 길이에 걸쳐 대략 동일 지름으로 이루어지는 양단 개방의 통 모양

으로 형성되어, 전반부가 두께가 얇은 부 51A를 형성하고, 후반부가 두께가 두꺼운 부 51B를 형성하고 있다. 두께가 얇은 부 51A의 외경은, 상기 시트 링(50)과 상기 플러그(35)의 접촉 지름과 대략 같게 설정되어 있다. 두께가 두꺼운 부 51B의 상류측 단면에는, 고리 형상의 홈으로 이루어져 상기 용수철(53)을 수납하는 제1의 수납부(55)가 형성되어 있다. 또한 두께가 두꺼운 부 51B의 외주면에는, 하류측으로 연장하여 상기 시트 링(50)의 외주를 덮는 얇은 두께의 원통체(56)가 부착되어 있다. 이 원통체(56)의 하류측 단부에는, 내측으로 절곡된 절곡부(56A)가 일체로 설치된다. 이 때문에, 원통체(56)와 두께가 두꺼운 부 51B의 하류측 단면 사이에는, 시트 링(50)을 수납하는 고리 형상 홈이 형성되어 있으며, 이에 따라 시트 링(50)의 지름방향 및 축선방향의 이동을 규제하고 있다.

<23> 상기 제2의 유지 부재(52)는, 통 모양체로 형성되어 중앙부가 두께가 두꺼운 부 52A를 형성하고, 그 외주면에는 밸브 본체(33)의 내벽에 형성된 암나사(60)에 나사 결합하는 슛나사(61)가 형성되어 있다. 제2의 유지 부재(52)의 두께가 두꺼운 부 52A의 전반부 내주면에는, 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 상류측 단면 51a에 대향하는 돌기부 52B가 일체로 돌설되어 있다. 또한 두께가 두꺼운 부 52A는, 상기 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외경과 대략 같은 내경을 가지고, 그 내주면에 상기 0링(54)을 지름방향으로 압축시킨 상태에서 수납하는 고리 형상의 홈으로 이루어지는 제2의 수납부(63)가 형성되어 있다. 또한 두께가 두꺼운 부 52A의 외주면에는, 하류측으로 연장하는 얇은 두께의 고리 모양부 52C가 일체로 돌설되고 있으며, 이 고리 모양부 52C에 상기 제1의 유지 부재(51)의 두께가 두꺼운 부 51B가 미끄럼 이동이 자유롭도록 끼워져 삽입되고 있다. 그리고 두께가 두꺼운 부 52A의 하류측 단면은, 상기 용수철(53)을 축선방향으로 누르는 가압면(64)을 형성하고 있다. 또한, 유지 부재(52)는 밸브 본체(33)와 일체 구조로 해도 된다.

<24> 상기 0링(54)은, 상기 제2의 수납부(63)안에 제1, 제2의 유지 부재(51, 52)에 의해 지름방향으로 압축된 상태에서 수납됨으로써, 상기 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면으로 눌리고 있으며, 이로써 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면과 제2의 유지 부재(52)의 두께가 두꺼운 부 52A의 내주면 사이의 간극을 쉼 하고 있다. 두께가 얇은 부 51A는, 0링(54)의 유로중심축선(34)에 대하여 직각 안쪽 방향의 이동을 규제하고 있다. 제2의 수납부(63)는, 0링(54)의 유로중심축선(34)에 대하여 직각 바깥쪽 방향의 이동 및 유로중심축선(34)과 평행한 방향의 이동을 규제하고 있다.

<25> 이러한 구조로 이루어지는 밸브(30)에 있어서, 도 1은 밸브(30)의 전 폐쇄 상태를 나타낸다. 이 상태에서부터 밸브축(36)에 의해 플러그(35)를 도 1에 있어서 반시계 방향으로 서서히 회전운동시키면, 유입측 개구부(41)가 1차측 유로 32A에 서서히 연속해서 통하고, 유출측 개구부가 2차측 유로 32B에 서서히 연속해서 통해가므로, 유체(31)가 1차측 유로 32A로부터 플러그(35)의 관통 유로(40)를 거쳐 2차측 유로 32B로 흐르기 시작한다. 그리고, 플러그(35)를 최대 각도(대략 90°)회전 이동시키면, 밸브(30)는 전체 개방상태가 된다.

<26> 여기에서, 본 실시예에 있어서는, 시트 링(50)을 용수철(53)에 의해 플러그(35)로 누르고, 0링(54)을 제2의 수납부(63)안에 압축 상태로 수납하고 있기 때문에, 밸브 전체 폐쇄시에 있어서의 유체(31)의 2차측 유로 32B측으로의 누설을 확실하게 방지할 수 있다.

<27> 또한 본 실시예에 있어서는, 밸브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부 A까지의 거리 a 와, 상기 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)와 0링(54)의 접촉부 B까지의 거리, 바꿔 말하면 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면까지의 거리 b_1 을 대략 같게 하고 있으므로 ($a=b_1$), 유체차압 $P(=P_2-P_1)$ 에 의한 시트 링(50)의 플러그(35)에 대한 압력 F 를 작게 할 수 있다.

<28> 본 발명의 상기 실시예에 있어서의 밸브(30)는, 밸브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부 A까지의 거리 a 를 바꾸지 않고 종래와 같은 값으로 하는 한편, 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면까지의 거리 b_1 을 상기 거리 a 와 대략 같게 했기 때문에, 원통체(56)에 의해 일체가 된 제1의 유지 부재(51) 및 시트 링(50)의 1차측 유체압 P_1 이 가해지는 수압 면적 S_1 은, $(b_1^2 - a_1^2) \times \pi$ 가 된다. 그리고, 상기한 바와 같이 b_1 과 a 는 대략 같게 하고 있기 때문에, 이 수압 면적 S_1 은 대략 0이 되어, 유체(31)의 1차측과 2차측의 유체차압 $P(=P_1-P_2)$ 의 변동에 의해 조작 토크가 증대하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 조작 토크가 작은 액추에이터를 사용할 수 있으며, 특히, 구경이 큰 밸브나 차압 사양이 큰 밸브가 되면 될수록 그 효과는 현저하다.

<29> 또한 시트 링(50)의 플러그(35)에 대한 압력 F 는, 유체(31)의 1차측과 2차측의 유체차압 $P(=P_1-P_2)$ 의 변동에 의

해 증대하지 않기 때문에, 플러그(35)의 착좌부(44)나 시트 링(50)의 마모가 적어, 밸브(30)의 내구성을 향상시킬 수 있다.

<30> 도 3은 본 실시예에 의한 밸브(30)와 도 5에 나타난 종래의 밸브(1)에 의한 조작 토크의 실험 데이터를 도시한 도면이다. 가로축은 유체의 1차측과 2차측의 차압(MPa)을 나타내고, 세로축은 조작 토크(Nm)를 나타낸다. 도면 중, 실선 I는 본 실시예에 의한 밸브(30)의 조작 토크, 점선 II는 종래 밸브(1)의 조작 토크이다. 이 도면에서도 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예에 의한 밸브(30)에 의하면, 종래의 밸브(1)에 비하여 조작 토크를 최대로 5%정도 삭감할 수 있다. 이것은 곧, 밸브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부 A까지의 거리 a 와, 상기 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)와 0링(54)의 접촉부 B까지의 거리 b_1 를 대략 같게 하여, 유체차압 P에 의해 시트 링(50)이 플러그로 밀렸을 때의 수압 면적 S_1 을 작게 한 것에 의한 것이다.

<31> 도 4는 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 밸브의 주요부의 단면도이다.

<32> 또한, 도 1 및 도 2와 동일 구성부재의 것에 대해서는 동일한 부호를 가지고 나타내고, 그 설명을 적절히 생략한다. 이 실시예는 청구항 2에 기재된 밸브를 나타내는 것이며, 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면과 제2의 유지 부재(52)의 두께가 두꺼운 부 52A의 내주면에 오목부(71, 72)를 각각 형성하여 이들 오목부에 의해 0링(54)을 수납하는 고리 형상의 제2의 수납부(70)를 형성한 점과, 밸브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부까지의 거리 a 와, 유로중심축선(34)으로부터 제2의 유지 부재(52)와 0링(54)의 접촉부 B까지의 거리 b_2 를 같게($a=b_2$) 한 점이 도 1 및 도 2에 나타난 밸브(30)와 다르다.

<33> 상기 오목부 71은, 제1의 유지 부재(51)의 두께가 얇은 부 51A의 외주면에 형성된 상류측 및 밸브 본체(33)의 지름방향 외측의 2방향으로 개방하는 고리 형상 오목부로 구성되어 있다. 상기 오목부 71은, 제2의 유지 부재(52)의 두께가 두꺼운 부 52A의 내주면에 형성된 하류측 및 밸브 본체(33)의 지름방향 내측의 2방향으로 개방하는 고리 형상 오목부로 구성되어 있다. 이러한 오목부 71, 72로 구성된 제2의 수납부(70)는, 유로중심축선(34)과 평행한 방향에 있어서 대향하는 앞벽 70a와 뒷벽 70b로 0링(54)의 유로중심축선(34)에 평행한 방향의 이동을 규제하고, 제2의 수납부(70)의 유로중심축선(34)과 직교하는 방향에 있어서 대향하는 윗벽 70c와 아래벽 70d로 0링(54)의 유로중심축선(34)과 직교하는 방향의 이동을 규제하고 있다.

<34> 이러한 구조에 있어서도, 밸브 본체(33)의 유로중심축선(34)으로부터 플러그(35)와 시트 링(50)의 접촉부 A까지의 거리 a 와, 유로중심축선(34)으로부터 제1의 유지 부재(51)와 0링(54)의 접촉부 B까지의 거리 b_2 를 대략 같게 설정하여 1차측 유체압 P_1 을 받는 제1의 유지 부재(51)의 수압 면적을 작게 했기 때문에, 상기 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

<35> 도 1은 본 발명에 따른 밸브의 일 실시예를 나타내는 전체 폐쇄시에 있어서의 단면도이다.

<36> 도 2는 도 1의 주요부의 확대 단면도이다.

<37> 도 3은 조작 토크를 도시한 도면이다.

<38> 도 4는 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 밸브의 주요부의 단면도이다.

<39> 도 5는 종래의 밸브의 주요부의 단면도이다.

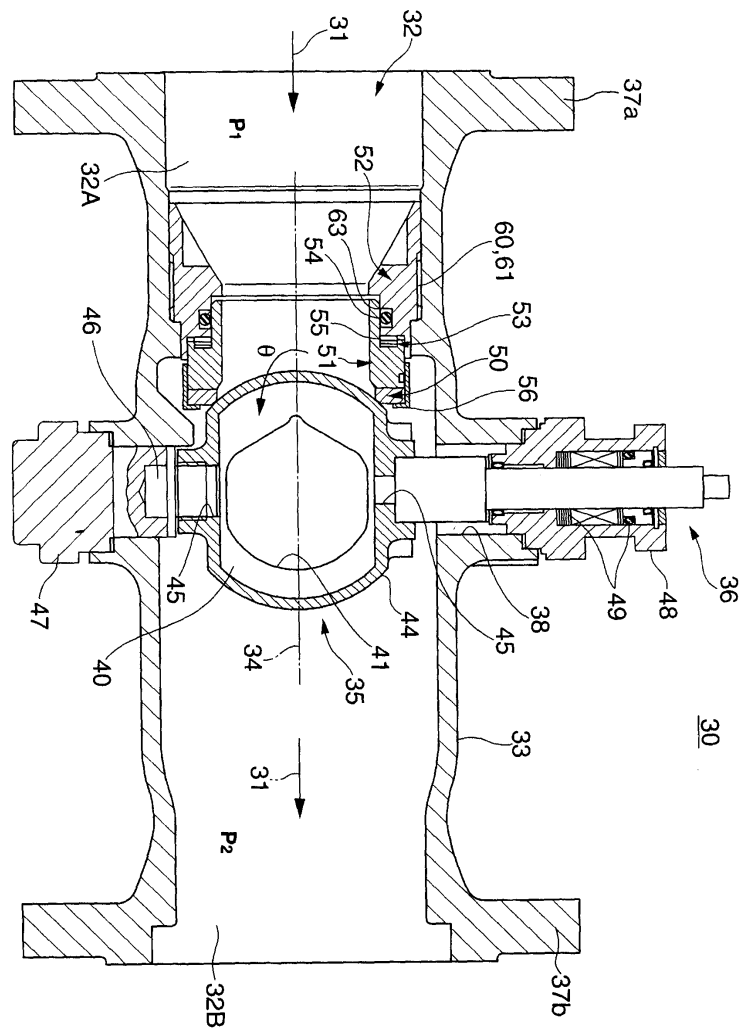
<40> [부호의 설명]

- | | |
|---------------------|-------------|
| <41> 1 : 2방 볼 밸브 | 2 : 플러그 |
| <42> 3 : 제1의 유지 부재 | 4 : 용수철 |
| <43> 5 : 시트 링 | 6 : 밸브 본체 |
| <44> 9 : 유로 | 10 : 유로중심축선 |
| <45> 11 : 제2의 유지 부재 | 12 : 0링 |
| <46> 13 : 밸브축 | 30 : 밸브 |

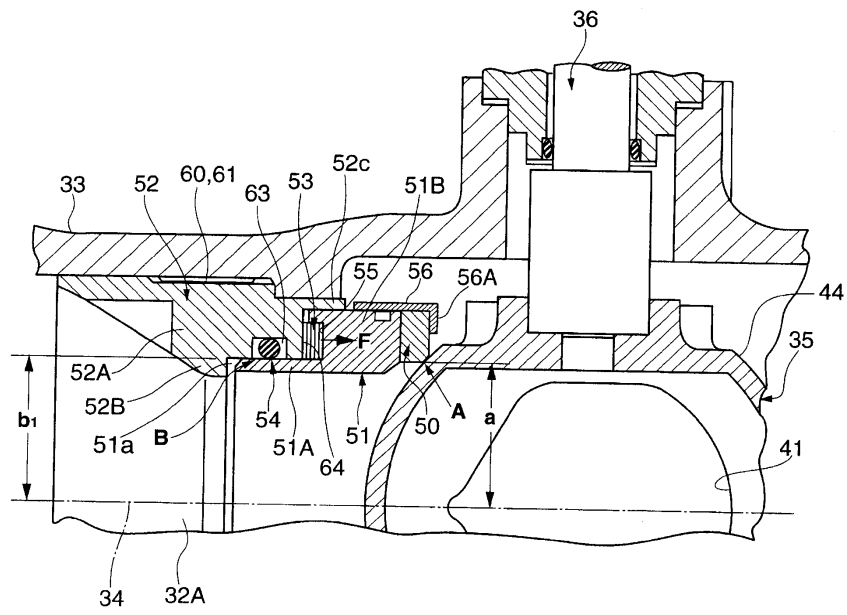
- | | | |
|------|------------------|----------------|
| <47> | 33 : 밸브 본체 | 34 : 유로중심축선 |
| <48> | 35 : 플러그 | 36 : 밸브축 |
| <49> | 50 : 시트 링 | 51 : 제1의 유지 부재 |
| <50> | 52 : 제2의 유지 부재 | 53 : 용수철 |
| <51> | 54 : O링 | 55 : 제1의 수납부 |
| <52> | 63, 70 : 제2의 수납부 | |

도면

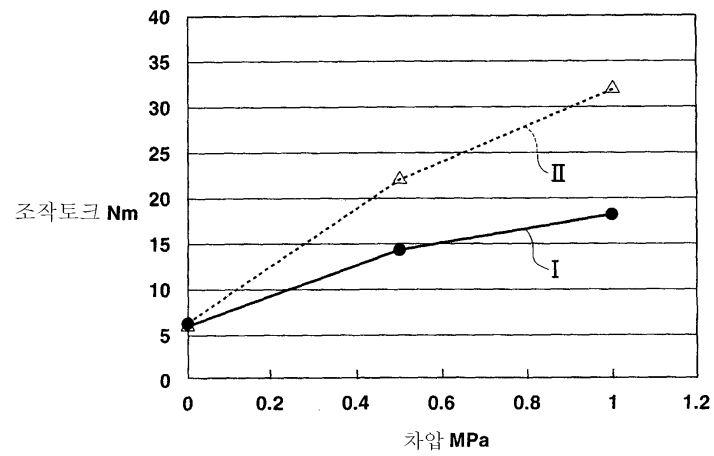
도면1



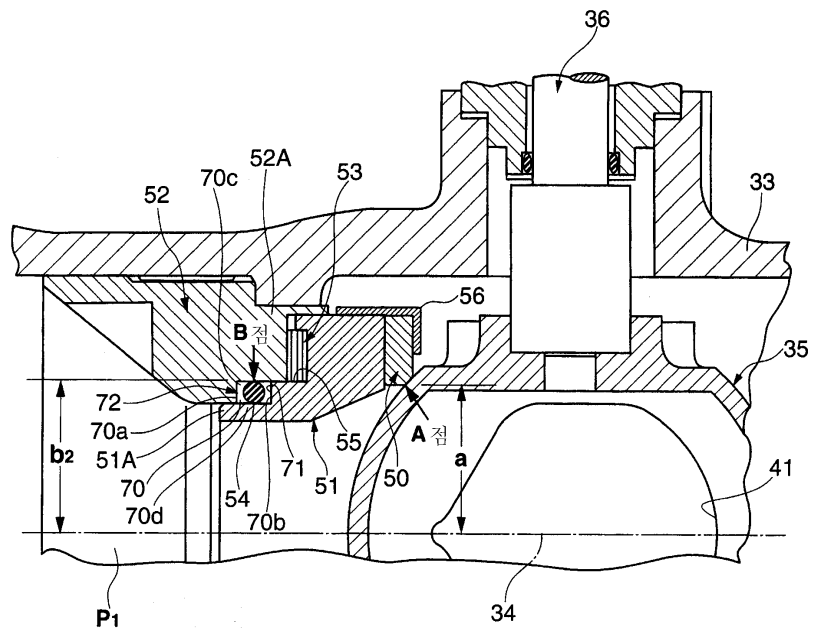
도면2



도면3



도면4



도면5

