



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

압력 유체가 공급·배출되는 포트(12, 14)를 가지고, 상기 포트(12, 14)를 통하여 바디(16) 내로 유통하는 상기 압력 유체의 유통 상태를 조정 가능한 유체압 기기의 밸브 구조에 있어서,

상기 바디(16)의 내부에 자유로이 위치 변경 가능하게 형성되는 케이싱(60)과,

상기 케이싱(60)의 내부에 형성되어 상기 바디(16)에 형성된 밸브 시트(34)에 안착되는 렇 형상의 씰 부재(62)와,

상기 케이싱(60)의 내부에 형성되어 축선 방향을 따라 돌출된 제1 연결부(64, 134, 154, 174, 194)를 가지며, 상기 씰 부재(62)를 상기 케이싱(60) 사이에 보호 지지하는 보호 지지 부재(58)를 구비하며,

상기 케이싱(60)과 상기 보호 지지 부재(58)는, 상기 케이싱(60)의 축선 방향을 따라 돌출된 제2 연결부(70, 140, 160, 180, 202)와, 상기 제1 연결부(64, 134, 154, 174, 194)가 연결됨으로써 일체적으로 장착됨과 동시에 상기 케이싱(60)의 중앙부에 연결되어 접하게 되는 스템(48)을 통하여 상기 케이싱(60) 및 씰 부재(62)가 상기 밸브 시트(34)에 대하여 접근·이격하는 방향으로 위치 변경하고,

상기 케이싱(60)에는, 상기 씰 부재(62)를 보호 지지 가능한 씰 보호 지지부(74)를 구비하고, 상기 씰 보호 지지부(74)의 내주측에 상기 보호 지지 부재(58)가 삽입됨과 동시에 상기 보호 지지 부재(58)에는 상기 케이싱(60)에 대한 삽입 방향과 반대 방향을 향하여 점점 직경이 확대되는 테이퍼부(66)를 구비하며, 상기 테이퍼부(66)와 상기 씰 보호 지지부(74) 사이에 상기 씰 부재(62)가 클램핑되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 바디(16)의 내부에 있어서, 상기 씰 보호 지지부(74)는 상기 밸브 시트(34)측을 향하여 개방되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 씰 보호 지지부(74)에는, 상기 씰 부재(62)의 외주측에 형성된 외벽부(122)를 가지며, 상기 외벽부(122)가 상기 테이퍼부(66)에 점차 접근하도록 반경 내 방향으로 직경이 축소되며 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 씰 부재(62)에는, 상기 케이싱(60)에 대면하는 일측면 및 상기 밸브 시트(34)에 대면하는 타측면 중 적어도 어느 일측에 상기 일측면 및/또는 상기 타측면으로부터 돌출된 씰 부(78, 80)를 구비하는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 씰 부재(62)에 대면하는 상기 케이싱(60)의 측면 및 상기 밸브 시트(34)의 적어도 어느 일측에는 상기 씰 부재(62)측을 향하여 돌출된 돌기부(102, 114)를 구비한 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**청구항 7**

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연결부(64)는, 상기 제2 연결부(70)에 대하여 용접 또는 접착되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**청구항 8**

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연결부(154)는, 상기 제2 연결부(160)의 내부로 밀어 넣어지는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**청구항 9**

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연결부(174)는, 상기 제2 연결부(180)에 대하여 나사 결합되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**청구항 10**

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연결부(134)는, 상기 제2 연결부(140)에 대하여 크립핑(crimping)되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**청구항 11**

청구항 3에 있어서,

상기 제1 연결부(194)는, 반경 외측 방향으로 돌출된 돌기부(198)를 구비하고, 상기 돌기부(198)가 상기 제2 연결부(202)의 결합부(204)에 대하여 결합되는 것을 특징으로 하는 유체압 기기의 밸브 구조.

**명세서****기술 분야**

[0001]

본 발명은 압력 유체에 의하여 구동하는 유체압 기기에 있어서 상기 압력 유체의 유통 상태를 제어하는 유체압 기기의 밸브 구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

종래로부터 유로를 흐르는 압력 유체의 유량을 제어하기 위한 유체압 기기(예를 들면, 릴리프 밸브, 감압 밸브)가 사용되고 있다.

[0003]

이와 같은 유체압 기기로서 기능하는 릴리프 밸브는 예를 들면 특개2006-329353호 공보에 개시된 바와 같이 밸브 본체의 내부에 밸브 플러그가 축 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 상기 밸브 플러그는 축부와, 상기 축부의 단부에 형성된 우산 형상의 밸브 플러그부로 이루어지며, 상기 밸브 플러그부가 유체가 유통하는 유로 내에 배치된다. 이 밸브 플러그부의 외주에는 링 형상 홈을 통하여 씰 부재가 설치되며, 밸브 플러그가 이동하여 상기 씰 부재가 밸브 본체의 내벽면에 맞닿아 접함으로써 유로를 구성하는 유입로와 릴리프 유로의 연통을 차단한다.

[0004]

상술한 릴리프 밸브 구조로는 예를 들면, 씰 부재를 밸브 플러그의 링 형상홈에 장착하는 것이지만, 상기 링 형상 홈과 상기 씰 부재 사이에 유체가 유입된 경우, 상기 유체에 의하여 상기 씰 부재가 상기 링 형상 홈으로부터 박리되는 우려가 있다. 그 결과, 씰 부재에 의한 유체의 씰 성능이 저하되는 것으로 사료된다. 이와 같은 씰 부재의 박리를 방지할 목적으로 예를 들면, 씰 부재를 접착제 등에 의하여 상기 링 형상 홈에 대하여 접착하는 것을 고려해 볼 수 있으나, 이 경우에는 접착제를 도포하기 위한 공정이 필요하게 되며, 이에 동반하여 릴리프 밸브의 제조 공정이 증가하는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일반적인 목적은 안정된 셀 성능을 얻을 수 있음은 물론, 제조성 및 내구성을 향상시킬 수 있도록 하는 유체압 기기의 밸브 구조를 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 압력 유체가 공급·배출되는 포트를 가지며, 상기 포트를 통하여 바디 내로 유통하는 상기 압력 유체의 유통 상태를 조정 가능한 유체압 기기의 밸브 구조에 있어서,

[0007] 상기 바디의 내부에 자유로이 위치 변경 가능하게 형성되는 케이싱과,

[0008] 상기 케이싱의 내부에 형성되어 상기 바디에 형성된 밸브 시트에 안착되는 링 형상의 셀 부재와,

[0009] 상기 케이싱의 내부에 형성되어 상기 셀 부재를 상기 케이싱 사이에 보호 지지하는 보호 지지 부재를 구비하며,

[0010] 상기 케이싱과 상기 보호 지지 부재는 일체적으로 장착됨과 동시에 상기 케이싱의 중앙부에 연결되어 접하게 되는 스템을 통하여 상기 케이싱 및 셀 부재가 상기 밸브 시트에 대하여 접근·이격하는 방향으로 위치 변경하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 유체압 기기의 밸브 구조에 있어서, 케이싱의 내부에 셀 부재가 설치된 상태에서 보호 지지 부재를 설치하여 상기 케이싱과 일체적으로 연결됨으로써, 상기 셀 부재를 상기 케이싱과 보호 지지 부재 사이에 용이하고 확실하게 보호 지지될 수 있으며, 상기 셀 부재에 의한 안정된 셀 성능을 얻을 수 있다. 또한, 예를 들면 셀 부재를 케이싱에 대하여 접착하는 경우와 비교하여 밸브 구조에 있어서 제조성의 향상 및 제조 비용의 저감을 도모할 수 있다. 그리고, 셀 부재의 재질을 자유로이 설정할 수 있으므로, 상기 셀 부재에 의한 셀 성능을 향상시킬 수 있으며, 그 내구성을 향상시키는 것도 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 유체압 기기의 밸브 구조가 적용된 감압 밸브의 외관 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타낸 감압 밸브의 전체 종단면도이다.

도 3은 도 2의 감압 밸브에 있어서 밸브 기구 근방을 나타낸 확대 단면도이다.

도 4는 도 2에 나타낸 감압 밸브에 있어서, 밸브체가 하측으로 위치 변경하여 1차측 포트와 2차측 포트가 연통된 상태를 나타낸 전체 종단면도이다.

도 5A는 제1 변형예에 따른 밸브체를 포함한 밸브 기구 근방의 확대 단면도이며, 도 5B는 제2 변형예에 따른 밸브체를 포함한 밸브 기구 근방의 확대 단면도이다.

도 6은 제3 변형예에 따른 밸브 기구 근방을 나타낸 확대 단면도이다.

도 7A ~ 도 7E는 밸브체를 구성하는 제1 하우징과 제2 하우징의 연결 구조의 변형예를 나타낸 확대 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 유체압 기기의 밸브 구조가 적용된 감압 밸브의 전체 종단면도이다.

도 9는 도 8의 감압 밸브에 있어서 밸브 기구 근방을 나타낸 확대 단면도이다.

도 10A는 제4 변형예에 따른 밸브체를 포함한 밸브 기구 근방의 확대 단면도이며, 도 10B는 제5 변형예에 따른 밸브체를 포함한 밸브 기구 근방의 확대 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 도 1에 있어서, 참조부호 10은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 유체압 기기의 밸브 구조가 적용된 감압 밸브를 나타낸다.

[0014] 이 감압 밸브(10)는 도 1 내지 도 4와 같이 1차측 포트(12)와 2차측 포트(14)를 가진 바디(16)와, 상기 1차측

포트(12)로부터 상기 2차측 포트(14)로 유통하는 유체의 유통 상태를 절환하는 밸브 기구(18)와, 상기 바디(16)의 상부에 끼움 결합되는 보닛(20, bonnet)과, 상기 보닛(20)의 상부에 자유로이 회전 가능하게 설치된 핸들(22)을 포함한다.

[0015] 바디(16)는 1차측 포트(12)와 2차측 포트(14)가 대략 일직선상에 형성되고, 그 사이에는 연통 챔버(24)가 형성된다. 연통 챔버(24)는 하측(화살표 A 방향)을 향하여 개구되고, 개구 부위에는 캡(26)이 장착되어 밀폐됨과 동시에 상기 캡(26)의 상부에는 커버 플레이트(27)를 클램핑하여 후술할 밸브 기구(18)를 구성하는 밸브 스프링(52)을 보호 지지하는 스프링 홀더(28)가 장착된다. 이 스프링 홀더(28)의 외주면에는 링 형상의 O링(30)이 장착되고, 연통 챔버(24) 내벽면에 맞닿아 접촉한다.

[0016] 또한, 연통 챔버(24)에는 1차측 포트(12)와 2차측 포트(14)를 연통하는 연통로(32)가 설치되고, 상기 연통로(32)의 개구부에는 후술할 밸브 기구(18)의 밸브체(50)가 안착되는 링 형상의 밸브 시트(34)가 형성된다. 이 밸브 시트(34)는 연통 챔버(24)의 개구 부위에 대면하도록 하측 방향(화살표 A 방향)으로 형성된다.

[0017] 한편, 바디(16)의 상단부와 보닛(20) 사이에는 다이어프램 챔버(36)가 형성되고, 상기 바디(16)와 상기 보닛(20) 사이에 가장자리부가 클램핑된 다이어프램(38)이 설치된다. 이 다이어프램(38)은 예를 들면, 박막 형상의 탄성 재료로 형성되고, 그 중앙부에는 베이스 홀더(40)가 형성됨과 동시에 그 상면측에는 원반 형상의 보호 지지 플레이트(42)가 형성되어 상기 베이스 홀더(40)의 중앙부에 끼움 결합된다.

[0018] 즉, 다이어프램(38)은 그 중앙부가 베이스 홀더(40)로 하측 방향으로부터 보호 지지되며, 상기 베이스 홀더(40)를 중심으로 하여 반경 외측 방향의 소정 범위 내에서 보호 지지 플레이트(42)에 의하여 보호 지지된다. 그리고, 다이어프램(38)의 중앙부는 베이스 홀더(40)와 보호 지지 플레이트(42)에 의하여 클램핑된다.

[0019] 그리고, 다이어프램(38)은 그 중앙부가 베이스 홀더(40)와 함께 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 위치 변경 함으로써 가장자리부와의 사이가 구부러지게 된다.

[0020] 이 다이어프램 챔버(36)와 연통로(32) 사이에는 바디(16)의 축선과 대략 평행하게 통체(44)가 설치되고, 상기 통체(44)의 중앙부를 관통한 바이패스 통로(46)를 통하여 상기 연통로(32)와 상기 다이어프램 챔버(36)가 연통된다.

[0021] 밸브 기구(18)는 바디(16)의 내부에 설치되고, 연통 챔버(24)에서 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 자유로이 위치 변경 가능하게 설치되는 스템(48)과, 상기 스템(48)의 하단부에 연결되어 접하는 밸브체(50)와, 상기 밸브체(50)를 밸브 시트(34)측을 향하여 탄성 지지하는 밸브 스프링(52)을 구비한다.

[0022] 스템(48)은 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 소정 길이를 가진 축 형상으로 형성되고, 연통로(32)에 연통하여 바디(16)의 축선 방향을 따라 관통된 스템 홀(54)에 자유로이 위치 변경 가능하게 삽입되어 관통된다. 스템(48)의 외주면에는 링 형상의 씰 링(56)이 장착되고, 스템 홀(54)의 내주면에 슬라이딩함으로써 상기 스템(48)과 상기 스템 홀(54) 사이를 통하여 유체가 누설되는 것을 방지한다.

[0023] 스템(48)의 상단부는 스템 홀(54)을 통하여 베이스 홀더(40)의 오목부에 삽입되고, 상기 스템(48)의 하단부는 밸브체(50)를 구성하는 제1 하우징(58, 후술할 보호 지지 부재)에 연결되어 접한다.

[0024] 밸브체(50)는 스템(48)에 연결되어 접하는 제1 하우징(58)과, 상기 제1 하우징(58)의 외주측에 설치된 제2 하우징(60, 케이싱)과, 상기 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60) 사이에 설치된 패킹(62, 씰 부재)로 이루어진다.

[0025] 제1 및 제2 하우징(58, 60)은 예를 들면, 스테인리스 등의 금속제 재료로 이루어진 박판재를 프레스 성형함으로써 형성된다. 이 제1 하우징(58)은 바닥이 있는 통 형상의 제1 통부(64, 제1 연결부)와, 상기 제1 통부(64)의 개구된 단부로부터 반경 외측 방향으로 점차 직경이 커지면서 연장된 테이퍼부(66)로 구성된다. 그리고, 제1 하우징(58)을 포함하는 밸브체(50)가 연통 챔버(24) 내에 설치될 때, 제1 통부(64)가 스프링 홀더(28)의 중앙부에 형성된 가이드 홀(68)에 삽입된다.

[0026] 즉, 스프링 홀더(28)의 가이드 홀(68)은 제1 통부(64)를 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 자유로이 위치 변경 가능하게 안내하기 위하여 형성되며, 상기 가이드 홀(68)은 상기 제1 통부(64)를 포함한 밸브체(50)를 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 안내하는 가이드 기구로서 기능하는 것이다.

[0027] 제2 하우징(60)은 바닥이 있는 통 형상의 제2 통부(70, 제2 연결부)와, 상기 제2 통부(70)의 개구된 단부로부터 반경 외측 방향으로 연장된 평면부(72)와, 상기 평면부(72)의 가장자리부로부터 직각으로 절곡되어 연장된 외벽부(74, 씰 보호 지지부)와, 상기 외벽부(74)의 단부에서 수평 방향으로 절곡된 턱부(76)로 구성된다. 이러한 제

2 통부(70)는 제1 하우징(58)의 제1 통부(64)보다 직경이 크게 형성되며, 상기 제2 통부(70)의 내부에 상기 제1 통부(64)가 삽입된다. 그리고, 제1 통부(64)의 단부와 제2 통부(70)의 단부를 예를 들면, 용접, 접착 등에 의하여 일체적으로 연결하여도 좋다.

[0028] 그리고, 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)은 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 높이가 대략 동등하도록 형성된다.

[0029] 그리고, 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)이 연결된 상태에서 상기 제1 하우징(58)의 제1 통부(64)에 대하여 스템(48)의 하단부가 삽입되고, 상기 제1 통부(64)의 바닥벽에 맞닿아 접한다.

[0030] 패킹(62)은 예를 들면, 고무 등의 탄성 재료로 이루어진 링 형상으로 형성되고, 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)와 제2 하우징(60)의 외벽부(74) 사이에 장착된다. 바꿔 말하면, 패킹(62)의 외주면에 제2 하우징(60) 맞닿아 접하며, 상기 패킹(62)의 내주면에는 제1 하우징(58)이 맞닿아 접한다.

[0031] 그리고, 패킹(62)은 그 내주면이 하측을 향하여 점차 직경이 축소하는 단면이 대략 받침대 형상으로 형성되며, 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)에 의하여 상기 내주면이 반경 외측 방향을 밀어 눌려져 제2 하우징(60)의 외벽부(74) 사이에 클램핑됨으로써 고정된다.

[0032] 상세하게는 연통 챔버(24) 내에 공급된 압력 유체의 압력에 의하여 제2 하우징(60)의 외벽부(74)가 반경 내측 방향을 밀어 눌려질 때, 패킹(62)의 외주면이 같은 형태로 반경 내측 방향으로 밀어 눌려지면, 그 내주면이 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)에 맞닿아 접한다. 따라서, 테이퍼부(66)에 의하여 패킹(62)의 이탈 방지가 이루어진다.

[0033] 또한, 패킹(62)은 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60) 사이에 장착된 상태에서 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 일단면이 상기 제2 하우징(60)의 평면부(72)와 대면하고, 타단면이 상기 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)와 제2 하우징(60)의 외벽부(74) 사이에 있어서 외부와 대면하도록 배치됨과 동시에 상기 타단면은 상기 테이퍼부(66) 및 외벽부(74)의 단부보다 약간 외측으로 돌출되어 있다.

[0034] 패킹(62)의 일단면에는 축선 방향(화살표 A 방향)을 따라 링 형상으로 소정 높이 돌출된 제1 씰 부(78)가 형성되며, 상기 평면부(72)에 맞닿아 접함으로써 제2 하우징(60)과 상기 패킹(62) 사이에 있어서 유체의 유통을 저지한다. 한편, 패킹(62)의 타단면에는 축선 방향(화살표 B 방향)을 따라 링 형상으로 소정 높이 돌출된 제2 씰 부(80)가 형성되며, 후술할 바디(16)의 밸브 시트(34)에 대하여 안착되도록 함으로써 상기 바디(16)와 밸브체(50) 사이를 통하여 유체의 유통을 차단한다.

[0035] 바꿔 말하면, 제1 씰 부(78)와 제2 씰 부(80)는 패킹(62)에 있어서 상호 반대 방향으로 돌출되도록 형성된다.

[0036] 밸브 스프링(52)은 예를 들면, 나선 형상으로 복수회 감겨진 코일 스프링으로 이루어지며, 스프링 홀더(28)와 제2 하우징(60)의 턱부(76) 사이에 장착되고, 상기 제2 하우징(60)을 포함하는 밸브체(50)를 일반적으로 밸브 시트(34)측, 즉 상기 스프링 홀더(28)로부터 이격되는 방향(화살표 B 방향)을 향하여 탄성 지지한다.

[0037] 보닛(20)은 통 형상으로 형성된 바디(16)의 상단부에 연결됨과 동시에 그 내부에는 자유로이 회전 가능하게 설치된 샤프트(82)와, 상기 샤프트(82)의 외주측에 형성된 압력 조절 스프링(84)과, 상기 샤프트(82)에 나사 결합되는 홀더(86)가 수용된다.

[0038] 샤프트(82)는 축선 방향을 따라 대략 중앙부에 반경 외측 방향으로 직경이 확대되는 플랜지부(88)가 형성되며, 상기 플랜지부(88)의 하측 방향에는 외주면에 나사부(90)가 형성된다. 한편, 샤프트(82)의 상단부는 보닛(20)의 상부로부터 소정 높이만큼 돌출되어 후술할 핸들(22)의 흘 부에 삽입된다.

[0039] 압력 조절 스프링(84)은 예를 들면, 코일 스프링으로 이루어지며, 홀더(86)와 보호 지지 플레이트(42) 사이에 장착되며, 상기 압력 조절 스프링(84)의 탄성 반발력이 상기 홀더(86)와 상기 보호 지지 플레이트(42) 상호간을 이격시키는 방향으로 작용한다.

[0040] 홀더(86)는 그 중앙부가 샤프트(82)의 나사부(90)에 나사 결합되고, 상기 샤프트(82)의 회전 작용이 이루어지는 동안에 축선 방향을 따라 자유로이 위치 변경한다. 그리고, 홀더(86)가 샤프트(82)를 따라 하측 방향으로 위치 변경함으로써 압력 조절 스프링(84)이 하측 방향(화살표 A 방향)을 향하여 밀어 눌려진다. 그리고, 샤프트(82)의 플랜지(88)는 홀더(86)가 상측 방향(화살표 B 방향)으로 위치 변경할 때 그 위치 변경을 규제하는 스토퍼로서 기능한다.

[0041] 핸들(22)은 바닥이 있는 통 형상으로 형성되며, 보닛(20)의 상단부를 감싸도록 설치되며, 그 중심부에 샤프트

(82)의 상단부가 끼움 결합된다. 그리고, 도시하지 않은 작업자가 핸들(22)을 회전시킴으로써 샤프트(82)가 일체적으로 회전하여 홀더(86)를 축선 방향을 따라 전진, 후퇴시키는 동작을 한다.

[0042] 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 밸브 구조가 적용된 감압 밸브(10)는 기본적으로는 이상과 같이 구성된 것이며, 다음에 밸브 기구(18)를 구성하는 밸브체(50)의 조립에 관하여 간단히 설명한다.

[0043] 우선, 제2 통부(70)가 하측 방향이 되도록 제2 하우징(60)을 거치해 두고, 그 개구된 상측 방향으로부터 패킹(62)을 내부로 삽입한다. 이때, 패킹(62)은 내주면의 직경이 최대로 확장되고, 제2 씰 부(80)에 형성된 타단면이 상측 방향이 되도록 삽입되며, 그 외주면이 제2 하우징(60)의 외벽부(74)에 맞닿아 접한다. 바꿔 말하면 제1 씰 부(78)가 제2 하우징(60)의 평면부(72)에 맞닿아 접하도록 삽입된다.

[0044] 다음으로, 제1 통부(64)가 하측 방향이 되도록 제1 하우징(58)을 쥐고, 제2 하우징(60)의 상측 방향으로부터 상기 제2 하우징(60)의 내부로 삽입하여 패킹(62)의 내부를 삽입하여 관통시킨 후, 제1 통부(64)를 제2 통부(70)의 내부로 삽입한다. 따라서, 패킹(62)의 내주면이 제1 하우징(58)과 테이퍼부(66)에 맞닿아 접하며, 상기 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60) 사이에 상기 패킹(62)이 보호 지지된다.

[0045] 최후에, 제1 통부(64)의 바닥벽과 제2 통부(70)의 바닥벽이 접한 상태에서 도시하지 않은 용접 장치에 의하여 상기 제1 통부(64)와 제2 통부(70)를 용접(예를 들면, 스��� 용접)한다. 그 결과, 제1 통부(64)와 제2 통부(70)가 견고하게 연결되어, 이에 동반하여 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)이 조립된 상태로 상호 고정된다.

[0046] 이때, 패킹(62)은 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)와 제2 하우징(60)의 외벽부(74) 사이에 클램핑되어 보호 지지 됨과 동시에 상기 테이퍼부(66)가 상측 방향을 향하여 점차 상기 외벽부(74)측으로 접근하도록 경사지게 된다. 따라서, 연통 챔버(24) 내에 공급되는 압력 유체의 압력에 의하여 상기 외벽부(74)가 반경 내측 방향을 밀어 눌려질 때, 패킹(62)의 외주면이 같은 형태로 반경 내측 방향으로 밀어 눌려져 그 내주면이 제1 하우징(58)과 테이퍼부(66)에 맞닿아 접하도록 함으로써 상기 패킹(62)이 테이퍼부(66)에 의하여 이탈 방지되는 것이다. 즉, 패킹(62)이 테이퍼부(66)와 외벽부(74) 사이를 통하여 외부로 이탈되는 것이 방지된다. 바꿔 말하면, 테이퍼부(66)는 제1 및 제2 하우징(58, 60)에 대한 패킹(62)의 탈락을 방지하는 탈락 방지 수단으로서 기능한다. 이러한 제1 하우징(58)에는 상측 방향으로부터 스템(48)이 삽입되고, 그 하단부가 제1 통부(64)의 내부로 삽입되어 바닥벽에 맞닿아 접한다.

[0047] 다음으로, 위에서 설명한 바와 같이 조립된 밸브 기구(18)를 포함한 감압 밸브(10)의 동작 및 작용 효과에 관하여 설명한다. 그리고, 도 3과 같이 밸브체(50)가 밸브 스프링(52)의 탄성 반발력에 의하여 상측 방향(화살표 B 방향)으로 밀어 붙이며, 패킹(62)이 밸브 시트(34)에 맞닿아 접하는 밸브 개방 상태를 초기 위치로 하여 설명한다.

[0048] 우선, 이와 같은 초기 상태에 있어서, 도시하지 않은 압력 유체 공급원으로부터 압력 유체가 배관 등을 통하여 1차측 포트(12)로 공급됨과 동시에 도시하지 않은 작업자가 핸들(22)을 소정 방향으로 회전시켜 2차측 포트(14)에 배관 등을 통하여 접속된 유체압 기기(미도시)로 공급하는 압력 유체의 압력을 설정한다.

[0049] 이때, 핸들(22)을 회전시킴으로써 홀더(86)가 하측 방향으로 위치 변경하고, 상기 홀더(86)에 의하여 압력 조절 스프링(84)이 밀어 눌려지기 때문에 그 탄성 반발력에 의하여 보호 지지 플레이트(42)를 통하여 다이어프램(38)이 하측 방향(화살표 A 방향)으로 밀어 눌려진다. 따라서, 다이어프램(38)과 동시에 베이스 홀더(40)가 하강하고, 스템(48) 및 밸브체(50)를 밸브 스프링(52)의 탄성 반발력에 저항하여 하측 방향으로 밀어 내린다. 그 결과, 도 4와 같이 밸브체(50)가 밸브 시트(34)로부터 이격되고, 1차측 포트(12)와 2차측 포트(14)가 연통로(32) 및 연통 챔버(24)를 통하여 연통된 밸브 개방 상태가 된다.

[0050] 여기서, 2차측 포트(14)로부터 유체압 기기로 공급되는 압력 유체의 압력(이하, 2차측 압력이라 함)이 압력 유체원으로부터 1차측 포트(12)로 공급되는 압력 유체의 압력(이하 1차측 압력이라 함)에 대하여 낮은 경우에는 연통로(32)를 통하여 상기 2차측 포트(14)로 유통하는 압력 유체의 일부가 바이패스 통로(46)를 통하여 다이어프램 챔버(36) 내로 공급되고, 다이어프램(38)을 상측 방향으로 밀어 누른다. 따라서, 다이어프램(38)을 상측 방향으로 밀어 누르는 압력과 상기 다이어프램(38)에 대하여 하측 방향으로 밀어 붙이는 압력 조절 스프링(84)의 탄성 반발력이 대항하여 상기 2차측 포트(14)로부터 유체압 기기로 공급되는 압력 유체의 2차측 압력이 조절된다.

[0051] 이와 같이 2차측 압력이 미리 핸들(22)의 회전에 의하여 설정된 설정 압력보다 낮은 경우에는 2차측 포트(14)를 통하여 유체압 기기(미도시)로 압력 유체의 공급이 계속되고, 상기 2차측 압력과 1차측 압력의 차이가 작아지는 것과 연계하여 압력 조절 스프링(84)의 탄성 반발력에 저항하여 다이어프램(38)이 점차 상측 방향으로 위치 변

경하고, 상기 다이어프램(38)과 함께 스템(48) 및 밸브체(50)가 상승하도록 함으로써 상기 밸브체(50)와 밸브 시트(34) 사이를 유통하는 압력 유체의 유량이 감소한다.

[0052] 그리고, 미리 설정된 설정 압력이 되었을 때, 밸브체(50)가 밸브 시트(34)에 안착되어 1차측 포트(12)로부터 2차측 포트(14)로의 압력 유체 공급이 차단되며, 2차측 압력이 유지된다. 따라서, 2차측 포트(14)에 접속된 유체 압기기에 대하여 설정 압력이 압력 조절된 2차측 압력의 압력 유체가 공급된다.

[0053] 이상과 같이 제1 실시 형태에서는 밸브 기구(18)를 구성하는 밸브체(50)에 있어서, 금속제 재료로 형성된 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)을 구비하고, 외주측에 설치된 제2 하우징(60)의 내측에 제1 하우징(58)을 설치함과 동시에 상기 제2 하우징(60)과 제1 하우징(58) 사이에 탄성 재료로 이루어진 패킹(62)을 설치한다.

[0054] 이와 같이 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)을 조립하는 간단한 작업으로 패킹(62)을 확실히 장착하여 보호 지지할 수 있으므로, 상기 패킹(62)에 의한 안정된 셀 성능을 얻을 수 있다. 또한, 패킹(62)의 끝면에 제1 및 제2 셀 부(78, 80)를 설치하였으므로, 상기 제1 셀 부(78)를 제2 하우징(60)에 맞닿아 접하게 함으로써 상기 패킹(62)과 상기 제2 하우징(60) 사이를 통한 압력 유체의 유통을 확실히 저지할 수 있다. 그 결과, 패킹(62)을 하우징에 접착한 종래 기술에서 압력 유체가 상기 패킹(62)과 상기 하우징 사이에 유입될 때 우려되는 상기 패킹(62)의 박리가 일어나는 일이 없이 상기 패킹(62)에 의하여 상기 압력 유체의 유통을 확실히 저지할 수 있다.

[0055] 그리고, 밸브체(50)의 제조 공정에 있어서 종래 기술에서 행해진 패킹(62) 또는 하우징에 대하여 접착체를 도포하는 공정이 불필요하므로, 제조 효율의 향상을 도모할 수 있음과 동시에 상기 접착제에 요구되는 비용도 불필요하게 되므로, 제조 비용의 저감을 도모할 수 있다.

[0056] 또한, 셀 부재를 케이싱에 대하여 접착한 종래 기술에서는 예를 들면, 내약품성이 높은 재질로 이루어진 셀 부재를 사용하는 경우에 그 접착력이 낮아져 상기 셀 부재와 상기 케이싱의 고정이 불충분해지지만, 본원발명의 구성에서는 패킹(62)에 사용된 재질에 제한을 두는 것을 회피하여 예를 들면, 압력 유체의 종류, 압력치에 대응하여 소망하는 셀 성능을 가진 재질로 이루어진 패킹(62)을 적절히 선택하여 사용하면, 제1 하우징(58) 및 제2 하우징(60)에 대하여 확실히 고정하는 것이 가능하게 된다. 그 결과, 패킹(62)에 의한 셀 성능을 향상시킬 수 있다.

[0057] 또한, 패킹(62)의 끝면에는 제2 하우징(60)에 있어서 평면부(72)에 맞닿아 접하는 제1 셀 부(78)를 설치하였으므로, 연통 챔버(24) 내로 공급된 압력 유체가 상기 제1 하우징(58)과 상기 패킹(62) 사이를 통하여 제1 통부(64)측으로 진입하는 것이 저지된다.

[0058] 또한, 위에서 설명한 실시 형태에서는 패킹(62)의 일단면 및 타단면에 제1 및 제2 셀 부(78, 80)가 설치되어 제2 하우징(60) 및 밸브 시트(34)에 맞닿아 접함으로써 제1 하우징(58)과 상기 제2 하우징(60) 사이를 통한 압력 유체의 유통과, 바디(16)와 밸브체(50) 사이를 통한 압력 유체의 유통을 차단하는 구성으로 하여도, 이 구성에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 예를 들면, 패킹(62)에 제2 셀 부(80)를 설치하는 대신에 도 5A에 도시된 제1 변형예에 따른 밸브 기구(100)와 같이 밸브 시트(34)의 끝면으로부터 상기 패킹(62)측(화살표 A 방향)으로 돌출된 링 형상의 제1 돌기부(102)를 형성하도록 하여도 좋다. 이 경우에는 패킹(62)이 밸브 시트(34)에 안착될 때 그 타단면이 제1 돌기부(102)에 대하여 확실히 맞닿아 접하기 때문에 상기 패킹(62)과 상기 밸브 시트(34) 사이를 통한 유체의 유통이 확실하게 저지된다.

[0060] 또한, 위에서 설명한 패킹(62)에 제1 셀 부(78)를 설치하는 대신에 도 5B에 도시된 제2 변형예에 따른 밸브 기구(110)와 같이 제2 하우징(60)의 평면부(72)에 상기 패킹(62)측(화살표 B 방향)을 향하여 돌출된 링 형상의 제2 돌기부(114)를 형성함과 동시에 밸브 시트(34)의 끝면으로부터 돌출된 제1 돌기부(102)를 형성하도록 하여도 좋다. 이 경우에는 제1 및 제2 돌기부(102, 114)가 각각 패킹(62)의 일단면 및 타단면에 맞닿아 접하므로, 상기 패킹(62)과 제2 하우징(60) 및 밸브 시트(34) 사이를 통한 유체의 유통이 확실하게 저지된다. 그리고, 패킹(62)에 대하여 제1 및 제2 셀 부(78, 80)를 형성할 필요가 없으므로, 상기 패킹(62)을 낮은 비용으로 제조할 수 있다.

[0061] 그리고, 제2 하우징(60)은 위에서 설명한 바와 같이 외벽부(74)가 평면부(72)에 대하여 직각으로 절곡되어 상측 방향으로 연장되도록 형성된 경우에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 도 6에 도시된 제2 하우징(120)과 같이 평면부(72)의 외측 가장자리부로부터 반경 내측 방향으로 되돌아 오도록 소정 각도 경사지게 하고 상측 방향으로 연장된 외벽부(122)를 형성하도록 하여도 좋다. 이러한 외벽부(122)는 예를 들면, 평면부(72)에 대한 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)의 경사각도( $\theta$ 1)와 대략 동등한 경사각도( $\theta$ 2)로 상기 평면부(72)에 대하여 경사져 있

다( $\theta 1 = \theta 2$ ).

[0062] 바꿔 말하면, 벨브체(124)에 있어서 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)와 제2 하우징(120)의 외벽부(122)가 점차 접근하도록 경사지게 형성되는 것이다.

[0063] 그리고, 이 경우 패킹(126, 셀 부재)은 상측 방향을 향하여 점차 끝이 뾰족해지는 단면이 삼각 형상으로 형성되고, 그 내주면에 제1 하우징(58)의 테이퍼부(66)가 맞닿아 접하며, 외주면에는 제2 하우징(120)의 외벽부(122)가 맞닿아 접하며, 상기 테이퍼부(66)와 외벽부(122)에 의하여 확실히 클램핑되어 보호 지지된다.

[0064] 그리고, 위에서 설명한 제1 실시 형태에 따른 감압 벨브(10)의 벨브 기구(18)에서는 제1 하우징(58)과 제2 하우징(60)을 용접, 접착 등에 의하여 일체적으로 접속하는 경우에 관하여 설명하였으나, 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0065] 예를 들면, 도 7A에 도시된 벨브체(130)와 같이 제1 하우징(132)에 있어서 제1 통부(134, 제1 연결부)의 외주면에 링 형상 오목부(136)를 형성하고, 상기 제1 통부(134)를 제2 하우징(138)의 제2 통부(140, 제2 연결부)에 삽입한 후, 상기 제2 통부(140)를 외주면측으로부터 반경 내측 방향으로 크림핑 지그(crimping jig, 미도시)로 크림핑하여 오목하게 한 크림핑부(142)와 링 형상 오목부(136)를 결합시킴으로써 상기 제1 하우징(132)과 제2 하우징(138)을 연결하도록 하여도 좋다.

[0066] 또한, 도 7B에 도시된 벨브체(150)와 같이 제1 하우징(152)의 제1 통부(154, 제1 연결부)에 있어서, 반경 외측 방향으로 팽창하여 돌출된 팽출부(156)를 형성함과 동시에, 상기 제1 통부(154)가 삽입되는 제2 하우징(158)의 제2 통부(160, 제2 연결부)에 있어서, 상기 팽출부(156)에 대응하여 직경을 확장시키고 상기 팽출부(156)의 외주 직경보다 약간 작은 직경의 내주 직경을 가지는 끼움 결합부(162)를 형성하고, 상기 팽출부(156)를 상기 제2 통부(160)에 삽입하여 상기 끼움 결합부(162)에 대하여 끼움 결합시키도록 하여도 좋다.

[0067] 즉, 제1 통부(154)를 제2 통부(160)에 대하여 눌러 넣음으로써 상기 제1 하우징(152)과 제2 하우징(158)을 일체적으로 연결하도록 하여도 좋다.

[0068] 그리고, 도 7C에 도시된 벨브체(170)와 같이 제1 하우징(172)에 있어서 제1 통부(174, 제1 연결부)의 외주면에 숫나사(176)를 새겨서 형성하고, 한편 제2 하우징(178)의 제2 통부(180, 제2 연결부)의 내주면에 암나사(182)를 새겨서 형성하여 상기 제1 통부(174)를 상기 제2 통부(180)의 내주면에 대하여 나사 결합함으로써 상기 제1 하우징(172)과 제2 하우징(178)을 일체적으로 연결하도록 하여도 좋다.

[0069] 또한, 도 7D에 도시된 벨브체(190)와 같이 제1 하우징(192)의 제1 통부(194, 제1 연결부)에 있어서, 그 선단부 근방에 반경 방향으로 자유로이 경사지게 움직일 수 있도록 복수의 리브(196)를 형성함과 동시에 상기 리브(196)의 외주면에 반경 외측 방향으로 돌출된 돌기부(198)를 형성하고, 상기 제1 통부(194)를 제2 하우징(200)에 있어서 제2 통부(202, 제2 연결부) 내로 삽입할 때, 돌기부(198)가 상기 제2 통부(202)에 있어서 반경 외측 방향으로 직경이 확장된 결합부(204)에 결합되며, 리브(196)의 탄성 반발력에 의하여 결합 상태가 보호 지지된다. 즉, 복수의 리브(196)를 통하여 제1 하우징(192)과 제2 하우징(200)을 일체적으로 고정하도록 하여도 좋다.

[0070] 또한, 도 7E에 도시된 벨브체(210)와 같이 제1 하우징(212)에 있어서 테이퍼부(66)의 하단부를 스템(214)의 외주면에 형성된 링 형상 홈(216)에 결합시킴과 동시에 제2 하우징(218)의 제2 통부(220)도 같은 형태로 그 반경 내측 방향으로 돌출된 결합부(222)를 상기 링 형상 홈(216)에 대하여 결합시킴으로써 상기 제1 및 제2 하우징(212, 218)을 동시에 스템(214)에 대하여 연결되도록 하여도 좋다.

[0071] 즉, 위에서 설명한 바와 같이 제1 하우징(132, 152, 172, 192, 212)과 제2 하우징(138, 158, 178, 200, 218)의 축선 방향에 따른 상대적인 위치 변경을 규제하고, 일체적으로 위치 변경시키는 것이 가능한 연결 구조이면 좋다.

[0072] 다음으로, 제2 실시 형태에 따른 유체압 기기의 벨브 구조가 적용된 감압 벨브(250)를 도 8 및 도 9에 나타낸다. 그리고, 위에서 설명한 제1 실시 형태에 따른 감압 벨브(10)와 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호를 붙이고, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0073] 이러한 제2 실시 형태에 따른 감압 벨브(250)에서는 벨브 기구(252)를 구성하는 벨브체(254)가 스템(256)의 하단부에 연결되는 제1 하우징(258)과 상기 제1 하우징(258)의 외주측에 형성된 통 형상의 제2 하우징(260)을 구비하며, 상기 제1 하우징(258)과 상기 제2 하우징(260) 사이에 패킹(262, 셀 부재)가 클램핑된다.

[0074] 제1 하우징(258)은 단면이 U자 형상으로 형성되며, 그 바닥부가 하측 방향으로 되도록 설치되며, 상기 바닥부의

중앙부에는 스템(256)의 하단부가 삽입되는 홀부(264)가 형성됨과 동시에 상기 홀부(264)에 대하여 반경 외측 방향으로 이격하여 복수의 연통홀(266)이 형성된다.

[0075] 또한, 제1 하우징(258)은 바닥부의 외측 가장자리부로부터 직각으로 절곡된 외벽부(268)와 상기 외벽부(268)의 상단부로부터 반경 외측 방향으로 직경이 확장되도록 경사진 테이퍼부(270)를 구비한다.

[0076] 제2 하우징(260)은 제1 하우징(258)의 외벽부(268)에 끼움 결합되는 베이스부(272)와, 상기 베이스부(272)의 하부에 형성되며, 반경 외측 방향으로 직경이 확장되어 하측 방향을 향하여 연장된 스커트부(274)와, 상기 베이스부(272)의 상부에 형성되며, 반경 외측 방향으로 수평하게 연장된 후, 직각으로 절곡되어 상측 방향으로 연장된 패킹 보호 지지부(276)로 이루어진다. 그리고, 제2 하우징(260)은 베이스부(272)를 통하여 제1 하우징(258)과 일체적으로 연결됨과 동시에 스커트부(274)의 외주면과 바디(16)의 연통 챔버(24) 사이에 0링(261)이 설치되는 한편, 패킹 보호 지지부(276)에는 링 형상의 패킹(262)이 장착되며, 제1 하우징(258)의 테이퍼부(270) 사이에 클램핑된다.

[0077] 스프링 홀더(278)는 바디의 하부에 장착되고, 그 중앙부에는 상측 방향을 향하여 돌출된 벨브 가이드(280)가 형성된다. 그리고, 벨브 가이드(280)의 외주측에는 벨브 스프링(52)이 삽입되어 관통되고, 제2 하우징(260)의 바닥부 사이에 장착된다.

[0078] 그리고, 벨브체(254)가 하측 방향으로 위치 변경하여 벨브 시트(34)로부터 이격된 벨브 개방 상태에서는 연통로(32)를 유통하는 압력 유체의 일부가 제1 하우징(258)의 연통 홀(266)을 통하여 상기 제1 하우징(258)의 하측 방향으로 유통하므로, 상기 제1 하우징(258)을 포함한 벨브체(254)의 상측(화살표 B 방향)의 압력과 하측(화살표 A 방향)의 압력이 같아진다. 즉, 벨브체(254)에 대하여 유체의 압력으로부터 축선 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 압력이 가해지는 일이 없이 균형된 상태가 된다.

[0079] 그리고, 제2 실시 형태에 따른 감압 벨브(250)를 구성하는 벨브 기구(252)는 위에서 설명한 구성에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 도 10A에 도시된 벨브 기구(290)와 같이 제2 하우징(292)의 하단부에 반경 내측 방향으로 오목하게 된 링 형상 오목부(294)를 형성하고, 상기 링 형상 오목부(294)에 0링(261)을 장착함과 동시에 상기 제2 하우징(292)의 상단부를 반경 내측 방향으로 소정 각도 절곡하고, 단면이 삼각 형상인 패킹(296, 씰 부재)을 제1 하우징(258) 사이에 클램핑하는 구성으로 하여도 좋다.

[0080] 또한, 도 10B에 도시된 벨브 기구(300)와 같이 제2 하우징(302)의 하단부에 0링(261)을 보호 지지 가능한 턱부(304)를 형성함과 동시에 제1 하우징(306)의 외벽부(308)와 테이퍼부(310)의 경계부위에 상기 외벽부(308)의 단부로부터 반경 외측 방향으로 약간 연장된 단턱부(312)를 형성하여 상기 단턱부(312)를 상기 제2 하우징(302)의 패킹 보호 지지부(314)에 대하여 결합시키도록 하여도 좋다. 그리고, 베이스부(272)의 외주측에는 원통 형상의 누름 부재(316)가 형성되며, 0링(261)이 턱부(304)로부터 상측 방향으로 이탈되는 것을 방지한다. 따라서, 제1 하우징(306)과 제2 하우징(302)을 조립할 때 상호 위치 결정을 용이하고 확실하게 행할 수 있다.

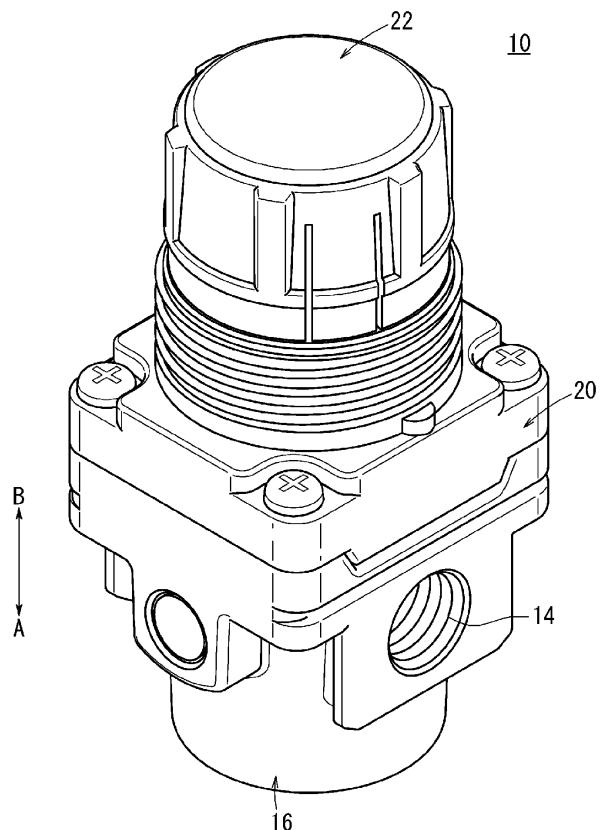
[0081] 그리고, 제2 하우징(302)에 0링(261)을 보호 지지하는 구성으로 하고 있으므로, 스프링 홀더(278)측에 상기 0링(261)을 장착하기 위한 링 형상 홈을 형성할 필요가 없이 상기 스프링 홀더(278)에 대한 가공 비용을 삼감할 수 있다.

[0082] 또한, 위에서 설명한 벨브 기구(18, 100, 110, 252, 290, 300)가 유체압 기기인 감압 벨브(10, 250)에 적용된 경우에 관하여 설명하였으나, 이것에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 벨브체의 벨브 개방 · 벨브 폐쇄에 의하여 유체의 유통 상태를 절환 가능한 개폐 벨브에 적용하도록 하여도 좋다.

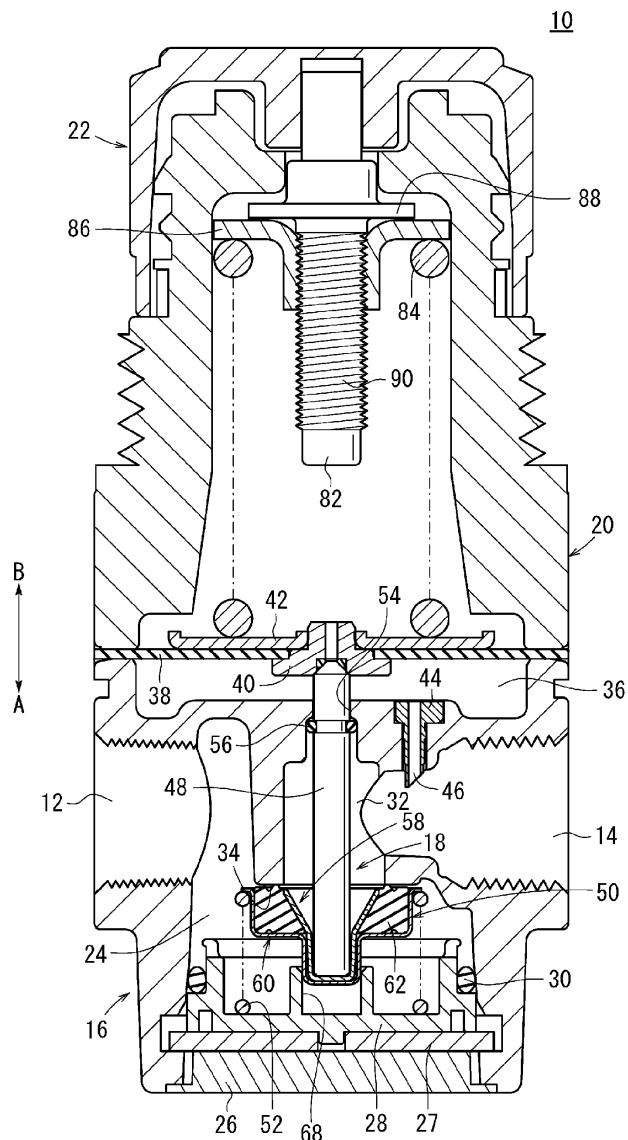
[0083] 그리고, 본 발명에 따른 유체압 기기의 벨브 구조는 위에서 설명한 실시 형태에 한정되지 않으며, 본 발명의 요지를 일탈하는 일이 없이 다양한 구성을 채택하여 얻을 수 있음은 물론이다.

도면

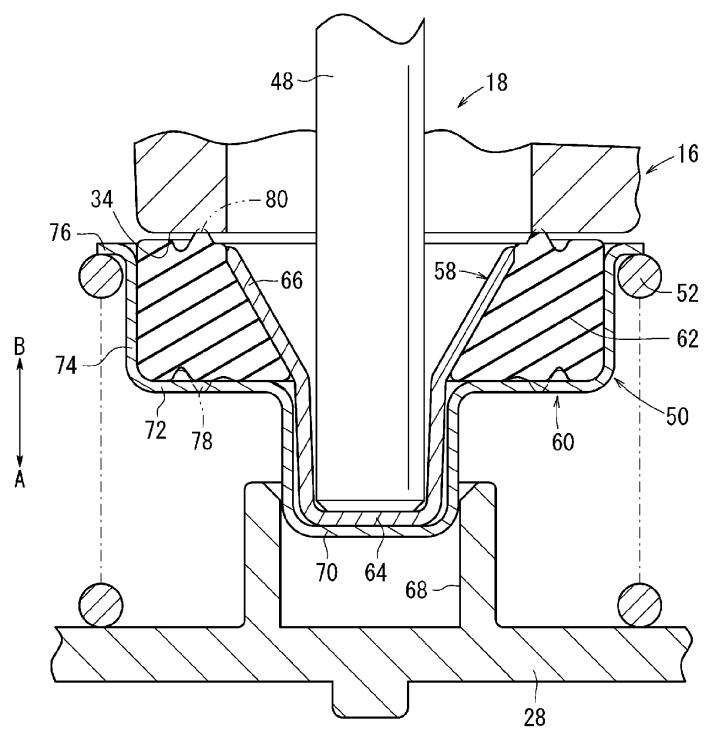
도면1



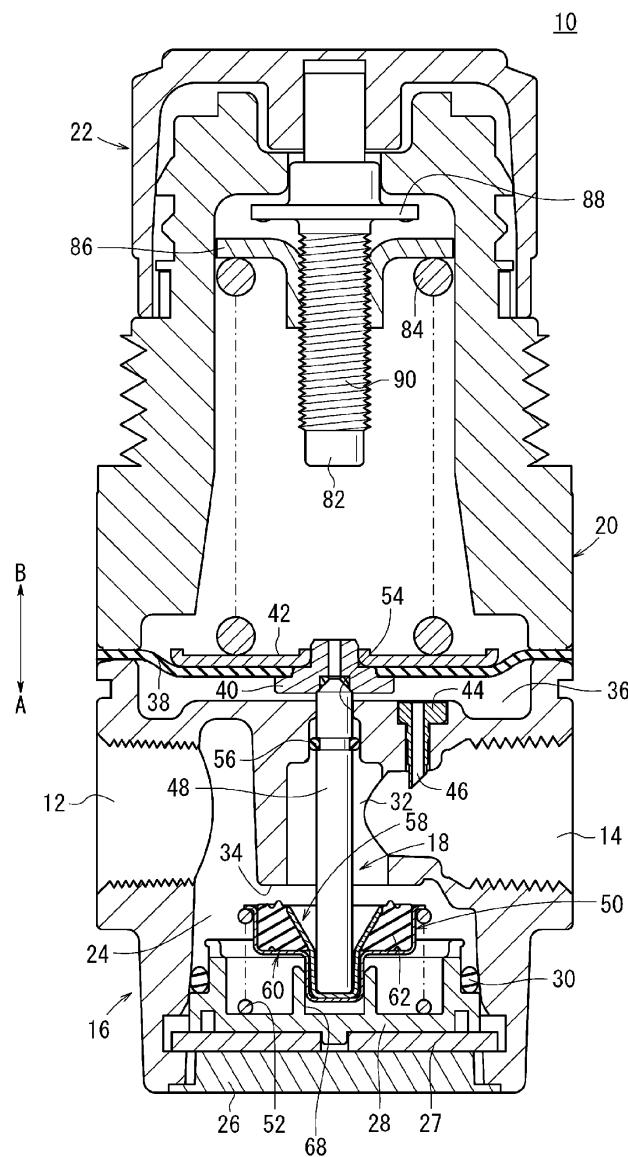
## 도면2



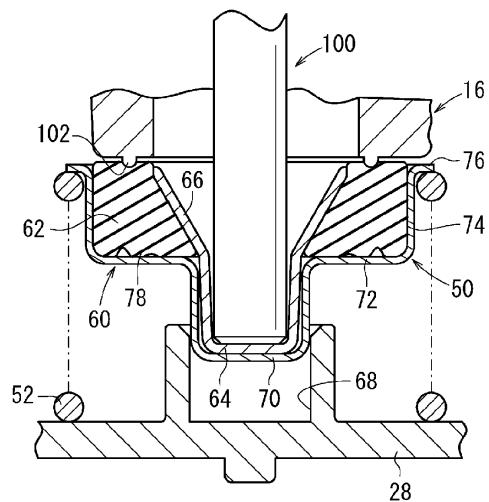
도면3



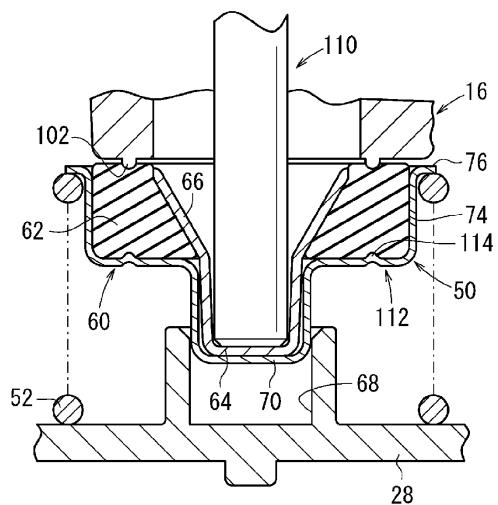
## 도면4



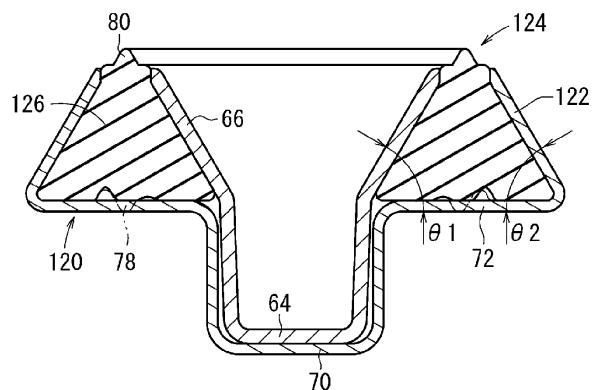
### 도면5a



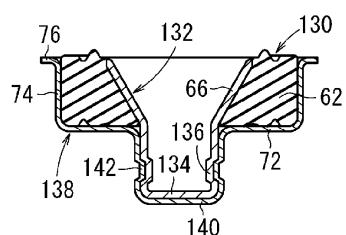
도면5b



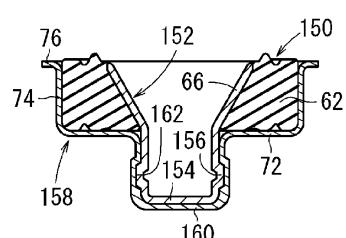
도면6



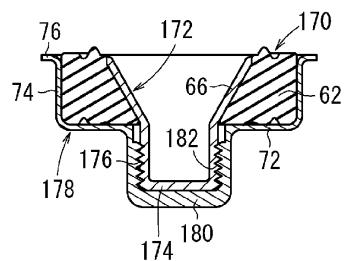
도면7a



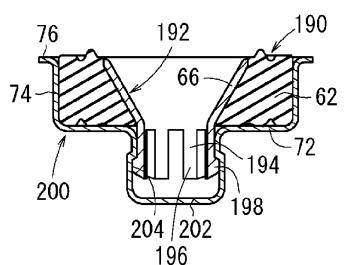
도면7b



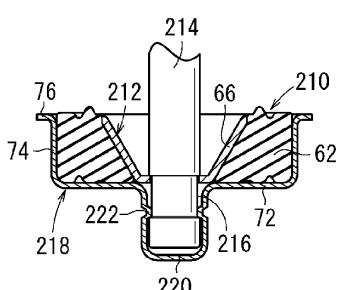
도면7c



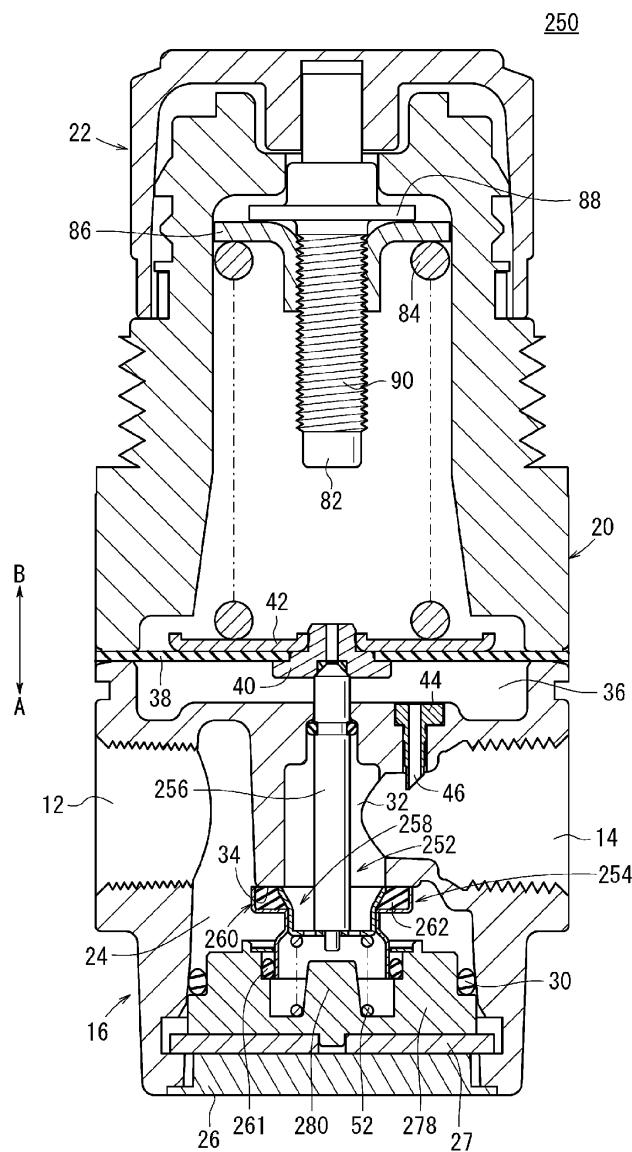
도면7d



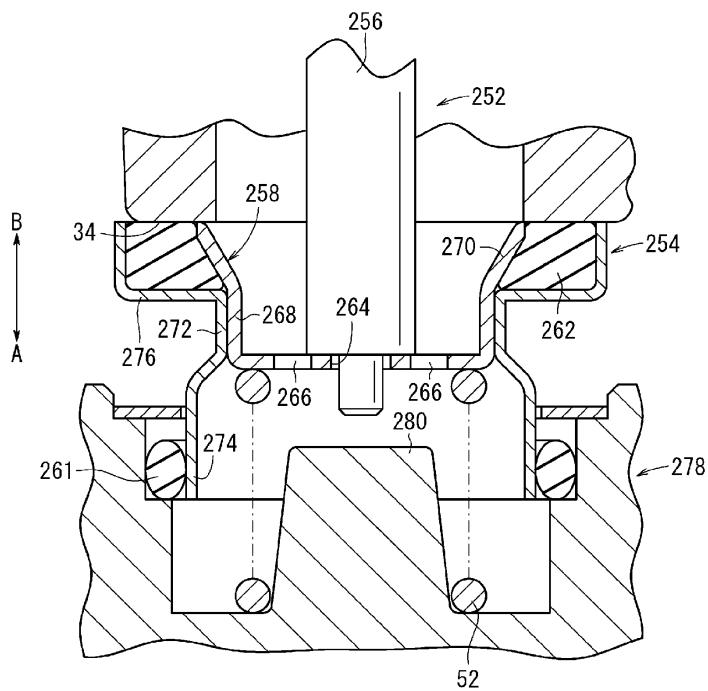
도면7e



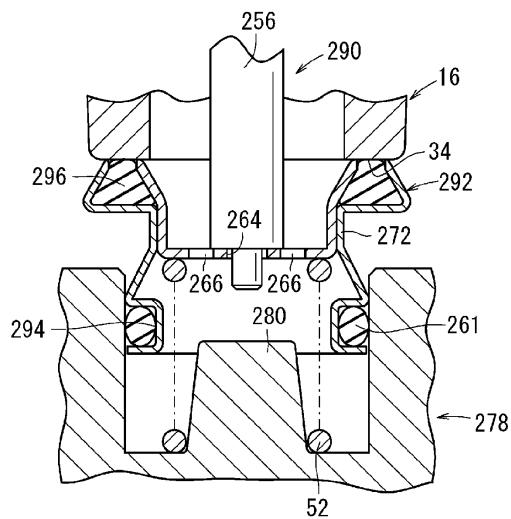
## 도면8



도면9



도면10a



## 도면10b

