(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
F16K 11/072

(45) 공고일자 2004년08월18일
(11) 등록번호 10-0444807
(24) 등록일자 2004년08월09일

(21) 출원번호 10-2001-0014521
(22) 출원일자 2001년03월21일

(65) 공개번호 10-2001-0093059
(43) 공개일자 2001년10월27일

(30) 우선권주장 2000-84795 2000년03월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시기가이샤 산교세이기 세이사꾸쇼
일본국 나가노겐 스와군 시모스와마치 5329반지

(72) 발명자 하시모토카츠오
일본국나가노겐스와군시모스와마치5239반지가부시기가이샤산교세이기세이사꾸쇼나이

(74) 대리인 서대석
김창선

심사관 : 한덕원

(54) 밸브구동장치

요약

밸브체가 개방동작을 행한 상태가 되었을 때 그 밸브체가 유체의 진동 등을 받아 진동하여 그로 인해 유체유통로의 개구부(밸브체가 배치되는 부분)를 손상시키는 경우가 있다. 이 개구부의 손상에 따르는 유체누설 등의 문제를 해소하는 밸브구동장치를 제공하는 것을 그 과제로 한다.
이를 해결하기 위한 수단으로 구체형상을 이루는 밸브구체(3a)와 유체유통로로서의 밸브연결관(7a)의 개구부(밸브구 7av)를 밀착 또는 양자 사이에 소정의 간극을 생기게 함으로써 밸브구(7av)를 개방상태 또는 폐쇄상태로 하는 밸브구동장치에 있어서, 밸브구체(3a)가 개방동작을 행한 상태일 때 그 밸브구(7av)에 형성된 밸브구체(3a)의 표면곡률과 같은 곡률을 갖는 전사면(7c)으로부터 밖으로 나와 그 전사면(7c)에서 개구부측에 계속되는 부분에 형성된 밸브체지지부로서의 경사면(7d)에 위치시키고 그 위치에서 판스프링(10)에서의 평판부(11)의 압착력에 의해 개방상태에 있는 밸브구체(3a)를 압착고정하는 구조를 형성한다.

대표도

도 9a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예인 밸브구동장치의 종단면 설명도.
도 2는 도 1의 밸브구동장치에서의 본체케이스부분을 확대하여 나타낸 종단면 설명도로서 본체 케이스를 도 1에 있어 측면측에서 본 경우의 도면.
도 3은 도 1의 밸브구동장치에서의 캠부재를 화살표 III방향에서 본 저면설명도.
도 4는 밸브연결관의 밸브구에 배치된 전사면과 경사면에 대해 설명하는 단면도.

도 5는 본 발명의 실시예에서 이용되는 판스프링의 구조를 설명하는 도면으로 도 5(a)는 평면도, 도 5(b)는 도 5(a)에 있어 화살표 y방향에서 본 측면도.
도 6은 도 5에서 도시한 판스프링에 밸브구체가 고정된 상태 및 밸브구체가 개방동작을 했을 때의 밸브구체의 높이와 판스프링에서의 평판부 높이의 관계를 설명하는 부분단면도로서 도 5(a)에 있어 x1-x1선 단면도이다.
도 7은 도 1의 밸브구동장치에서의 본체케이스부분을 정면측에서 확대하여 나타낸 종단면 설명도.
도 8은 제 1캠부재, 제 2캠부재, 밸브구체, 판스프링의 배치관계를 설명하기 위한 도면으로 이들의 배치관계를 평면적으로 나타내는 도면.
도 9는 도 7에서 도시한 판스프링, 밸브구체, 밸브연결관의 부분을 확대하여 나타내는 부분단면도이며, 도 9(a)는 밸브구체가 폐쇄동작상태에 있는 경우, 도 9(b)는 밸브구체가 개방동작상태에 있는 경우를 나타낸 도면이다.
도 10은 도 1의 밸브구동장치에서의 캠부재에 의한 밸브변환동작을 나타낸 평면투시도로서 도 10(a)는 원점위치가 되는 제 1모드시의, 도 10(b)는 원점위치에서 화살표 방향으로 90도 회전한 상태가 되는 제 2모드시의, 도 10(c)는 원점위치에서 화살표 방향으로 270도 회전한 상태가 되는 제 3모드시의, 도 10(d)는 원점위치에서 화살표 방향으로 180도 회전한 상태가 되는 제 4모드시의 캠부재를 각각 나타낸 도면이다.
도 11은 본 발명의 실시예의 변형예를 도시하는 도면으로 판스프링의 배치위치 및 가압방향을 변경한 예를 설명하기 위해 판스프링에 밸브구체가 고정된 상태 및 밸브구체가 개방동작을 행했을 때의 밸브구체와 판스프링과의 관계를 나타낸 부분단면도이다.
도 12는 본 발명의 실시예의 변형예를 도시하는 도면으로 밸브체를 가압하는 밸브체 가압수단을 코일스프링으로 하여 그 가압방향을 변경한 예를 설명하기 위해 코일스프링에 밸브구체가 고정된 상태 및 밸브구체가 개방동작을 행한 상태를 나타낸 부분단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 모터 등의 구동원에 의해 구체 등으로 구성되는 밸브체를 구동하고 유로의 개폐를 행하는 밸브구동장치의 개량에 관한 것이다.
냉장고나 공조기의 냉매의 유로 등을 개폐하고 유로를 지나는 실의 온도제어등을 행하기 위한 장치로서 종래부터 니들밸브를 개폐밸브로서 이용한 밸브구동장치가 있다.
이 니들밸브를 이용한 밸브구동장치는 통상 스텝핑모터의 회전력을 니들밸브의 추력으로 변환하기 위해 모터 회전축의 외주와 이 회전축의 외측에 배치되는 통모양부재의 내주에 서로 맞물리는 나사부를 형성하는 구조를 갖고 있다. 그리고 모터의 회전축이 통모양부재에 나사결합하면서 회전함으로써 모터의 로터가 통모양부재을 따르는 방향으로 직선운동을 한다. 이 결과 모터의 출력축의 선단부분에 부착된 니들밸브가 출력축과 일체로 직선운동하게 되고 이 니들밸브의 직선운동을 이용하여 개구를 개폐하도록 되어있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이와같은 니들밸브를 이용한 밸브구동장치는 통상 모터와 니들밸브와는 일대 일의 관계로 되어있기 때문에 여러개의 밸브체를 하나의 모터로 개폐구동할 수는 없다. 즉 이와같은 니들밸브를 이용한 밸브구동장치는 여러개의 유로(개구)를 갖는 3방밸브나 4방밸브에는 적용하기 어렵다. 또 이와같은 니들밸브를 이용한 밸브구동장치는 상술한 통모양부재와 출력축의 각 나사부의 성형이 기술적으 로 곤란하게 된다. 즉 모터의 출력축이 통모양부재에 대해 스무스하게 회전하기 위해서는 통모양부재측의 나사홈과 출력축측의 나사홈이 서로 고정밀하게 가공되어야 하기 때문이다.
그래서 본 발명은 나사가공이 불필요하고 또한 3방밸브나 4방밸브에도 적용가능하게 함과 동시에 밸브체가 개방동작을 행한 상태가 되었을 때 그 밸브체가 유체의 진동 등을 받아 진동함에 따라 유체유통로의 개구부(밸브체가 배치되는 부분)가 손상되는 것을 방지한 밸브구동장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 이루기 위해 본 발명의 밸브구동장치는 유체를 유입시키는 유입관 및 유체를 유출시키는 유출관이 접속되고, 상기 유입관을 거쳐 내부로 유입한 유체를 상기 유출관으로 이끄는 본체와, 이 본체내에 배치되어 상기 유입관 또는 상기 유출관에 연결되는 유체유통로의 개구부를 개폐하고 상기 유체의 흐름을 통과/저지하는 밸브체와, 이 밸브체를 개폐이동할 수 있도록 지지하는 밸브체 지지부재와, 상기 밸브체를 개폐제어하는 개폐제어수단을 갖는 밸브구동장치로서, 상기 개폐제어수단은, 상기 밸브체와 상기 유체유통로의 개구부를 밀착 또는 양자 사이에 소정의 간극을 생기게 함으로써 상기 유체유통로의 개구부를 개방상태 또는 폐쇄상태로 하는 캠부재를 갖는 밸브체 구동수단

과, 상기 캠부재와는 별개체로 설치되며, 밸브체 구동수단에 의해 상기 개구부가 개방상태로 되었을 때 상기 밸브체를 가압함으로써 개방동작을 행한 밸브체의 덜컹거림을 방지하는 밸브체 가압수단을 갖는다.
이에 따라 밸브체의 개방상태에 있어서 밸브체를 소정부위에 압착하여 고정 시키도록 함으로써 특히 개방동작을 행한 밸브체의 덜컹거림을 방지할 수 있고 밸브체의 덜컹거림에 의해 개구부에 손상을 주는 경우가 없어지게 되어 개구부의 상처에 의해 발생하는 누전 등의 문제가 없어진다.
또 다른 발명은 상술한 밸브구동장치에 있어서 개폐제어수단에서의 밸브체 구동수단의 캠부재는 상기 밸브체를 유체유통로의 개구부에 대해 적어도 압착 또는 압착해제를 가능하게 하며, 또한 상기 밸브체 구동수단은 상기 캠부재를 회전구동시키는 회전구동수단과, 캠부재를 밸브체에 대해 유체유통로의 개구부측으로 압착하기 위한 가압력을 부여하는 캠부재 가압수단을 갖고, 캠부재 가압수단의 가압방향과 밸브체 가압수단의 밸브체로의 가압방향을 일치시키도록 하고 있다.
이와같이 캠부재를 밸브체에 대해 유체유통로의 개구부측으로 압착하기 위한 가압방향과, 밸브체 가압수단의 밸브체로의 가압방향을 일치시키는 것으로 밸브체에 대해 효율적으로 압착력을 부여할 수 있고 밸브체에 안정된 동작을 행하게 할 수 있다.
또 다른 발명은 상술한 밸브구동장치에 있어서 밸브체 가압수단은 판스프링으로 하고 있다. 이와같이 밸브체 가압수단으로서 판스프링을 이용함으로써 조립작업성을 향상할 수 있고 또한 밸브체에 대해 안정된 압착력을 부여할 수 있다.
또 다른 발명은 상술한 밸브구동장치에 있어서 밸브체는 구체형상을 이루고 그 구체형상을 이루는 밸브체와 캠부재 사이에 판스프링을 배치하며, 이 판스프링에는 밸브체의 표면의 일부를 돌출시킨 상태에서 밸브체를 지지할 수 있는 장공형상의 밸브체 지지공을 배치하고 밸브체는 판스프링의 압착력에 맞서 밸브체 지지공을 이동하면서 판스프링을 휘게 함으로써 밸브체가 유체유통로의 개구부로부터 이탈하도록 구성하고 있다.
이와같이 판스프링은 밸브체의 표면의 일부를 돌출시킨 상태에서 지지하도록 하고 있기 때문에 구체형상을 이루는 밸브체에 대해 밸브체표면의 대향하는 방향으로부터 균등한 압착력을 부여할 수 있고 그 누르는 힘은 밸브체의 중심을 지나는 선상으로 할 수 있다. 이에 따라 개구부에 대해 폐쇄동작을 행할 때 개구부의 중심에 밸브체의 중심을 일치시켜 압착력을 부여할 수 있고 그에 따라 확실한 폐쇄상태를 얻을 수 있게 되어 누전등의 문제를 피할 수 있다.
또 다른 발명은 상술한 밸브구동장치에 있어서 유체유통로의 개구부는 그 개구부의 유입관 또는 유출관에 이어지는 부위에 구체형상을 이루는 밸브체의 표면곡률과 같은 곡률을 갖고 형성된 만곡부와, 그 만곡부로부터 개구부의 바깥쪽에 걸쳐 형성되어 개방동작을 행한 밸브체를 유지하는 밸브체 유지부를 가지며, 밸브체가 만곡부로 들어감으로써 폐쇄상태를 이루고 밸브체가 이 만곡부로부터 나와 밸브체 유지부에 위치함과 동시에 판스프링의 압착력에 의해 고정되는 것으로 개방상태를 행하는 동작을 하도록 되어있다.
이와같이 밸브체의 개방동작시에 있어서는 밸브체는 만곡부에서 벗어난 밸브체 유지부재로 고정되므로 그 상태에서 예를들어 밸브체가 진동을 받는다고 해도 만곡부에 손상을 주는 경우가 없어지게 되어 폐쇄상태시에 있어서의 누전 등의 발생을 방지할 수 있다. 즉 개구부를 폐쇄상태로 했을 때 구체형상의 밸브체와의 밀착성을 높이기 위해 밸브체를 개구부로 밀어부쳐 구체와 같은 곡률을 갖는 만곡부 를 형성하게 된다. 이는 일반적으로 전사라고 하며 개구부를 동재 등의 비교적 부드러운 부재로 함으로써 가능하게 되는 것이다. 이와같이 개구부를 부드러운 부재로 함으로써 용이하게 전사가 가능하게 되는 반면 그 부분이 손상되기 쉬워 누전 등이 일어나기 쉽다는 문제도 있다. 그래서 본 발명에서는 밸브체가 개방동작을 행한 상태에 있어서는 밸브체를 만곡부이외에서 고정하도록 함에 따라 개방상태시에 밸브체가 진동하는 것에 의한 만곡부(다음에 도시하는 실시예에서는 전사면이라고 함)의 손상을 방지할 수 있다.
다음 본 발명을 열기기에 이용되는 냉매가스 변환용의 밸브구동장치에 적용한 실시예를 도면을 기초로 상세하게 설명한다.
도 1 내지 도 10에 도시하고 있는 실시예에 관한 밸브구동장치(1)는 그 외관상의 구성을 크게 나누어 설명하면 냉매가스가 유입 · 유출하는 본체케이스(2)와, 이 본체케이스(2)내에 있어서 냉매가스의 변환을 행하도록 개폐하는 밸브체를 구성하는 2개의 밸브구체(3a)(3b)와, 이들 2개의 밸브구체(3a)(3b)를 개폐구동하기 위한 밸브체 구동수단(4)으로 구성된다.
상술한 본체케이스(2)는 스테인레스(SUS)재에 의해 형성된 대략 컵모양의 프레스드로잉 가공부품으로 이루어지는 주케이스(2a)와 케이스커버(2b)를 서로 대면하도록 마주댄 것으로서 이들의 주케이스(2a)와 케이스커버(2b)의 마주댄 부분에 배치된 플랜지부 서로가 밀착된 상태에서 TIG(텅그스텐 이너트 가스)용접부 T에 의해 고착됨으로써 대략 원통상의 기밀가스 수납공간이 형성된다.
또 케이스(2a)의 저벽면(2a1)에는 냉매가스를 본체케이스(2)내에 유입시키기 위한 유입관(5)과, 본체케이스(2)내의 냉매가스를 유출시키기 위한 2개의 유출관(6a)(6b)이 각각 연결된다.
즉 상술한 주케이스(2a)는 그 저벽면(2a1)에 3개의 개구를 갖고 있고 그 중 하나는 유입관(5)에 연결되어 유입관(5)을 거쳐 공급되는 냉매가스를 주케이스(2a)내로 집어넣기 위한 것이 된다. 나머지 2개의 개구는 상술한 주케이스(2a)의 내부공간과 유출관(6a)(6b)을 각각 삽통시키기 위한 것으로 주케이스(2a)내로 집어넣은 냉매가스를 각 유출관(6a)(6b)으로 보내기 위한 것이 된다. 이와같이 본 실시예에서는 3개의 각 관부재(5)(6a)(6b)는 모두 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)에 연결된다.
또 유출관(6a)(6b)은 중심부에 냉매가스 통로공을 갖는 통모양의 밸브연결관(7a)(7b)에 의해 상술한 저벽면(2a1)에 연결된다. 그들의 각 밸브연결관(7a)(7b)은 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)을 관통하도록 장착되고 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)의 외표면에 대해 니켈납땜부 N에 의해 고착되고 있다.
이들 각 밸브연결관(7a)(7b)의 외측 돌출부분의 안쪽에 상술한 유출관(6a)(6b)이 각각 삽입됨으로써 고정된다. 그리고 이들 밸브연결관(7a)(7b)과 유출관(6a)(6b)과의 사이도 니켈납땜부 N에 의해 고착되고 있다.

한편 밸브연결관(7a)(7b)에 있어 주케이스(2a)의 내부공간측으로 돌출하는 부분은 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)에서 축방향(도 1의 윗방향)을 향해 소정높이에 걸쳐 세워져 배치된다. 이 밸브연결관(7a)(7b)의 입설 선단개구부에는 밸브구체(3a)(3b)의 외표면과 같은 곡률을 갖는 만곡부(후술함)를 갖는 밸브구(7av)(7bv)(특히 도 4 및 도 9참조)가 배치되고 그 만곡부에 대해 각 밸브구 체(3a)(3b)가 밀착상태가 되도록 올려놓여진다.
또한 만곡부는 밸브구체(3a)(3b)의 구면형상의 일부가 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)에 전사된 전사면에 의해 형성된다.
도 4는 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)에 형성된 전사면(7c)을 나타낸 도면으로 이 경우 전사면(7c)은 밸브연결관(7a)(7b)에서의 밸브구(7av)(7bv)의 냉매가스 통로공(7a1)(7b1)에 연속된 상태로 형성되며 그 전사면(7c)과 밸브연결관(7a)(7b)의 입설 선단개구부의 상단면과의 사이에는 직선적인 경사면(7d)이 형성된다.
또한 도 2에 도시하는 것과 같이 밸브연결관(7a)(7b)의 외표면측에는 플랜지모양의 누름부(7a3)(7b3)가 각각 형성된다. 또한 이 누름부(7a3)(7b3)와, 주케이스(2a)사이에는 스테인레스(SUS)재의 프레스가공품으로 이루어지는 가이드부재(2c)의 가이드기판(2c1)이 끼워지게 된다.
이 가이드기판(2c1)은 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)에 밀착하도록 배치되고 있고 상술한 밸브연결관(7a)(7b) 및 밸브구체(3a)(3b)의 각각을 위치규제하는 한쌍의 밸브지지틀(2c2)(2c3)이 밸브연결관(7a)(7b)을 따르도록 하여 입설된다.
이 밸브지지틀(2c2)(2c3)에 의해 밸브연결관(7a)(7b) 및 밸브구체(3a)(3b)의 각각을 3방향으로 둘러싸도록 형성되고 밸브연결관(7a)(7b)의 플랜지모양의 누름부(7a3)(7b3)는 밸브지지틀의 양 벽면에 대해 끼워짐으로써 미리 정해진 소정 위치에 위치어긋남이 없도록 지지된다.
또 양 밸브구체(3a)(3b)는 각 밸브지지틀(2c2)(2c3)에 의해 형성된 대략 U자 모양의 안쪽 공간안에 후술하는 개폐이동의 범위내에서의 이동이 허용되면서 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)에서 탈락하지 않도록 고정된다.
또한 가이드부재(2c)에는 그 캠부재(4a)의 전체를 도 1왼쪽의 대피위치로 이동시킴으로써 상술한 2개의 밸브구체(3a)(3b)의 양쪽을 개방상태로 하는 대피경사 안내부(2c4)(도 8참조)가 배치된다.
또한 이 가이드부재(2c)에는 캠부재(4a)의 회전이동시에 있어 원점위치가 되는 회전멈춤용 돌기(2c5)가 배치됨과 동시에 주케이스(2a)의 내주벽면에 접하는 래디얼방향의 위치결정을 행하기 위한 제 1위치결정판(2c6)이 배치된다.
또 도 7, 도 8과 같이 각 밸브지지틀(2c2)(2c3)의 위테두리부에서는 제 2위치결정판(2c7)(2c8)이 돌출하고 있고 그것들의 각 제 2위치결정판(2c7)(2c8)에서의 폭방향의 양단테두리부가 주케이스(2a)의 내주면에 접촉한다. 그리고 이들 제 1위치결정판(2c6) 및 제 2위치결정판(2c7)(2c8)이 주케이스(2a)의 내주면에 접촉함으로써 가이드부재(2c)의 전체가 주케이스(2a)에 대해 래디얼방향으로 용이하고 고정밀하게 위치결정되도록 되어있다.
이 때 제 2위치결정판(2c7)(2c8)은 주케이스(2a)의 래디얼부와 대략 동일 높이가 되도록 배치되며 케이스커버(2b)측의 래디얼부에 대해 주케이스(2a)의 래디얼부와 마찬가지로 접촉되는 배치관계가 된다.
한편 도 1에 도시하는 것과 같이 밸브체 구동수단(4)의 구성요소의 하나인 캠부재(4a)는 밸브구체(3a)(3b)에 대해 도 1에 있어 오른쪽을 향하는 가압력을 부여하는 원판상부재로 되는 제 1캠부재(4a1)와, 그 제 1캠부재(4a1)의 중심측 부분에서 돌출하는 제 2캠부재(4a2)를 구비하고 있고 특히 도 3에 도시하는 것과 같이 제 1캠부재(4a1)에는 소정의 요철형상으로 이루어지는 캠면(4a3)이 배치됨과 동시에 제 2캠부재(4a2)의 원통상 주면부에는 캠면(4a4)이 배치된다.
캠부재(4a)의 구조에 대해서는 후술하지만 밸브체 구동수단(4)은 캠부재(4a)를 회전구동시키는 구동원이 되는 스텝핑모터(4b)를 구비하고, 이 스텝핑모터(4b)에 의해 제 1및 제 2캠부재(4a1)(4a2)를 회전구동시킴으로써 밸브구체(3a)(3b)가 주케이스(2a)내의 소정의 범위내에서 개폐동작을 하도록 구성된다.
또 제 1캠부재(4a1)와 밸브구체(3a)(3b)사이에는 밸브체 가압수단으로서의 판스프링(10)이 개재되고 이 판스프링(10)과 캠부재(4a)와 캠부재(4a)를 회전구동하기 위한 스텝핑모터(4b)로 개폐제어수단을 구성하고 있다. 또한 도 1에 있어서는 판스프링(10)을 파선으로 나타내고 있다.
이 판스프링(10)은 도 5(a)(b)에 도시하는 형상을 이루고 있다. 즉 8각형을 이루는 평판부(11)와, 그 8각형의 대향하는 2개의 변에서 90도로 구부러지고 또한 양단부가 뻗어나온 상태로 형성된 케이스커버 지지체(12)로 이루어지며, 이 케이스커버 지지체(12)의 단부에는 케이스커버(2b)의 플랜지부(2b4)의 하단면에 도시한 아래방향에서 접촉하도록(도 2참조) 형성된 4곳의 돌출부(12a)가 존재하고 있다.
또 평판부(11)에는 제 2캠부재(4a2)의 외경보다도 충분한 크기의 지름을 갖는 구멍(11a)이 배치되고 그 구멍(11a)의 외주보다도 바깥쪽으로 밸브구체(3a)(3b)를 지지하기 위한 밸브체 지지공(11b)(11c)이 배치된다. 이 밸브체 지지공(11b)(11c)은 밸브구체(3a)(3b)가 도 5에 있어 좌우방향으로 약간 이동가능 한 장공형상을 이루고 각각의 중심부(o1)(o2)간 거리는 밸브연결관(7a)(7b)의 냉매가스 유통공(7a1)(7a2)의 중심간 거리에 대략 일치하고 있다.
또 밸브구체 지지공(11b)(11c)의 폭 w는 밸브구체(3a)(3b)의 각각의 직경의 약 20%정도가 된다. 또한 이 밸브구체 지지공(11b)(11c)에는 밸브구체(3a)에 대해서는 한쌍의 밸브구체 누름돌기(11d1)(11d2)가 배치되고 밸브구체(3b)에 대해서는 한쌍의 밸브구체 누름돌기(11e1)(11e2)가 배치된다.
이들 밸브구체 누름돌기(11d1)(11d2) 및 (11e1)(11e2)는 각각 밸브구체 지지공(11b)(11c)의 중심(o1)(o2)을 끼우는 대향위치에 밸브구체 지지공(11b)(11c)의 근처부로부터 돌출형성되어 이루어 지는 것으로 그 돌출각도는 90도 이상의 각도를 이루어 밸브구체(3a)의 표면에 대해 누를 수 있게 된다.
도 6은 밸브구체(3a)와 밸브구체 누름돌기(11d1)(11d2)와의 관계를 나타낸 것이다. 도 6은 도 5(a)의 x1-x1선 단면도로서 도 5에서는 밸브구체(3a)는 도시되지 않지만 도 6에서는 밸브구체(3a)가 도시되어 있다. 이 도 6에서도 알 수 있는 것과 같이 밸브구체(3a)의 표면을 밸브구체 누름돌기(11d1)(11d2)의 대향면(f1)(f2)으로 누르는 상태가 된다. 이것은 밸브구체(3b)와 밸브구체 누름돌기(11e1)(11e2)에 대해 동일하다.

또한 각각의 밸브구체(3a)(3b)는 밸브구체(3a)(3b)의 중심과 밸브연결관(7a)(7b)의 냉매가스 유통공(7a1)(7a2)의 중심이 일치한 상태에서 이 판 스프링(10)에 의해 밀어부치는 상태가 된다. 또 이 때 판스프링(10)은 주 케이스(2a)내에 있어 좌우방향으로 약간 이동가능하도록 주케이스(2a)의 내경보다 도 작은 외경치수로 하고 있다.
이와같은 구조의 판스프링(10)은 그 구멍(11a)에 제 2캠부재(4a2)를 삽통하여 제 1캠부재(4a1)의 하단면(캠면 4a3)과 밸브구체(3a)(3b)사이에 개재되도록 배치된다(특히 도 7참조).
그리고 이 판스프링(10)을 부착할 때는 우선 밸브구체(3a)(3b)를 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)(각각의 전사면 7c)에 올려놓고 그 후 판스프링(10)의 각각의 밸브구체 지지공(11b)(11c)이 밸브구체(3a)(3b)를 고정하도록 위치결정하여 부착한다.
한편 판스프링(10)은 4곳에 배치된 돌출부(12a)가 케이스커버(2b)의 플랜지부(2b4)의 하단면에 의해 눌리는 상태로 지지된다. 이에 따라 밸브구체(3a)(3b)에는 판스프링(10)(평판부 11)의 다소의 휘는 힘이 가압력으로서 가해지고 그 가압력에 의해 밸브구체(3a)(3b)는 밸브연결관(7a)(7b)측으로 압착되는 상태가 된다.
또 이 판스프링(10)에 의한 밸브구체(3a)(3b)의 밸브연결관(7a)(7b)측으로의 가압방향은 스텝핑모터(4b)의 로터부(4b2) 및 캠부재(4a)에 대해 밸브연결관(7a)(7b)측으로 가압력을 부여하는 코일스프링(4b7)의 가압방향과 같은 방향이므로 밸브구체(3a)(3b)에 대해 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)방향으로의 압착력을 효율적으로 부여할 수 있고 밸브구체(3a)(3b)는 안정된 동작을 행할 수 있다.
그러나 스텝핑모터(4b)는 코일이 감겨진 스테이터부(4b1)와, 이 스테이터부(4b1)의 안쪽에 대향배치된 로터부(4b2)와, 이 로터부(4b2)의 회전중심 부분이 자유롭게 회전하도록 삽통된 고정축(4b3)을 구비한 구성이 된다.
특히 로터부(4b2)에 있어서는 수지성형재료에 마그네트(4b6)가 인서트성형되고 이 마그네트(4b6)는 스테이터부(4b1)에 대해 반경방향으로 대향하도록 배치됨과 동시에 이 로터부(4b2)의 중심부분은 상술한 제 1 및 제 2캠부재(4a1)(4a2)의 회전중심축이 되는 고정축(4b3)에 대해 자유롭게 회전하도록 장착된다. 이 로터부(4b2)는 상술한 본체케이스(2)의 케이스커버(2b)의 내부공간에 수납되고 그 케이스커버(2b)에 의해 상술한 스테이터부(4b1)측에 대해 공간적으로 격절된다.
이와같은 로터부(4b2)가 삽통된 고정축(4b3)은 상술한 가이드부재(2c)의 가이드기판(2c1)의 대략 중앙부분에 압입고정되고 도 1에 있어서 이 고정축(4b3)의 좌단부가 케이스커버(2b)의 저벽면(2b1)에 중심위치에 형성된 베어링 오목부(2b3)안에 여유있게 끼워진 상태로 삽입됨과 동시에 상기 고정축(4b3)의 우단부는 상기 주케이스(2a)의 저벽면(2a1)의 중심위치에 형성된 베어링 오목부(2a3)안에 여유있게 끼워진 상태로 삽입된다. 이들 2개의 베어링 오목부(2b3)(2a3)는 조립시에 있어 고정축(4b3)의 위치결정용으로 이용된다.
또 로터부(4b2)의 좌단면과 케이스커버(2b)의 저벽면(2b1)사이에는 로터부(4b2)의 전체를 도 1우측인 주케이스(2a)측을 향해 가압하는 코일스프링(4b7)이 압축상태로 장착되고 이 코일스프링(4b7)의 가압력에 의해 로터부(4b2)가 주케이스(2a)측으로 가압되면서 회전하도록 되어있다.
이 구성은 밸브구(7av)(7bv), 밸브체(3a)(3b) 및 캠면(4a3)의 치수공차에 의해 밸브구(7av)(7bv)와 밸브구체(3a)(3b)사이나 밸브구체(3a)(3b)와 캠면(4a3)사이 에 틈이 벌어지게 되거나 역으로 간섭에 의해 동작할 수 없는 등의 문제를 방지하기 위함이다. 덧붙여서 이 구성을 이용하여 로터부(4b2)를 도 1의 왼쪽으로 이동시킴으로써 후술하는 도 10(a)의 상태(제 1모드)를 만들 수 있다.
한편 로터부(4b2)의 우단면에는 상술한 캠부재(4a)의 제 1캠부재(4a1) 및 제 2캠부재(4a2)가 일체적으로 배치되고 이들 제 1캠부재(4a1) 및 제 2캠부재(4a2)는 상기 스텝핑모터(4b)를 구동원으로 하여 로터부(4b2)와 일체로 회전되게 된다.
이 중 제 1캠부재(4a1)는 박판원판상의 부재로 형성된다. 그리고 이 제 1캠부재(4a1)의 캠면(4a3)은 상술한 통상의 밸브연결관(7a)(7b)의 선단면에 대해 바로 위 위치로부터 대향하도록 배치되고 그 캠면(4a3)과 밸브연결관(7a)(7b) 사이에 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)를 개폐하는 밸브구체(3a)(3b)가 상술한 판스프링(10)을 개재하여 배치된다.
이 때 이들 한쌍의 밸브연결관(7a)(7b)서로 및 밸브구체(3a)(3b)서로는 각각 대략 직선상의 위치관계를 이루는 배치관계로 구성된다.
이와같이 한쌍의 밸브구체(3a)(3b)를 직선상에 배치하는 것은 이들 한쌍의 밸브구체(3a)(3b)를 단일 캠부재(4a)로 개폐작동시킬 때 양 밸브구체(3a)(3b)서로의 높이에 불균형이 있거나 캠축에 다소의 덜컹거림이 있어도 그 한쌍의 밸브구체(3a)(3b)를 동시에 폐쇄하는 동작을 확실하게 행하기 위함이다.
상술한 것과 같이 제 1캠부재(4a1)의 캠면(4a3)에 의해 동작되는 밸브구체(3a)(3b)는 밸브체 가압부재로서의 판스프링(10)의 가압력에 의해서도 도 1의 오른쪽방향으로의 압착력이 부여되고 있다.
다음 제 1캠부재(4a1)에 배치된 캠면(4a3)의 면형상 및 밸브구체(3a)(3b)의 동작을 상세하게 설명한다.
특히 도 3에 도시하는 것과 같이 이 캠면(4a3)은 밸브구체(3a)(3b)에 대해 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)를 막는 방향으로 동작하도록 하기 위한 돌출산부(4a5)와, 이 밸브구(7av)(7bv)를 여는 방향으로 동작하도록 하기 위한 저면 골짜기부(4a6)와, 이들 돌출산부(4a5) 및 저면골짜기부(4a6)를 연결하는 2개의 사면부(4a7)(4a7)를 갖고 있어 그 중 돌출산부(4a5)는 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)를 향해 돌출하도록 형성된다.
이에 따라 각 밸브구체(3a)(3b)는 돌출산부(4a5)에 대향하여 접촉하고 있을 때에는 밸브연결관(7a)(7b)측으로 밀어부쳐져 상기 밸브구(7av)(7bv)를 폐쇄한다.
또 제 1캠부재(4a1)의 외주면에는 로터부(4b2)의 회전규제 즉 로터부(4b2)를 소정의 범위에서만 회전할 수 있도록 하여 원점검출을 행하는 기준위치 락부로서의 결합볼록부(4a8)가 반경방향 외측을 향해 돌출하도록 형성된다.
이 결합볼록부(4a8)는 상술한 가이드부재(2c)의 대피경사 안내부(2c4)의 최상위치에 형성된 회전멈춤용 돌기(2c5)(도 8참조)와 접촉가능한 위치에 형성되어 결합볼록부(4a8)가 회전멈춤용 돌기(2c5)에 닿으면 로터부(4b2)가 그 이상

회전하는 것을 저지하도록 구성되며 이 동작을 본 장치의 원점위치를 구하는 데 이용하도록 하고 있다.
또 로터부(4b2)가 역방향에 있어 소정위치까지 회전했을 때도 결합볼록부(4a8)는 회전멈춤용 돌기(2c5)에 부딪힌다.
한편 제 2캠부재(4a2)는 상술한 제 1캠부재(4a1)와 동축상에 배치되고 고정축(4b3)을 회전중심으로 하여 밸브구체(3a)(3b)사이에 위치하고 있다.
그리고 제 2캠부재(4a2)의 외주부에는 캠면(4a4)이 형성되고 그 캠면(4a4)에는 제 1캠부재(4a1)의 저면골짜기부(4a6)의 대략 중심부를 향해 돌출하는 정상부(4a9)가 배치된다. 이 정상부(4a9)가 밸브구체(3a)(3b)중 어느 한쪽에 접촉했을 때에는 접촉한 밸브구체(3a) 또는 (3b)가 판스프링(10)의 가압력에 맞서 반경방향 바깥쪽을 향해 밀리고 저면골짜기부(4a6)에 의해 형성되는 공간으로 이동한다. 이에 따라 밸브연결관(7a) 또는 (7b)의 밸브구(7av) 또는 (7bv)가 개방되도록 되어있다. 이로써 상기 밸브구체(3a)(3b)는 확실하게 밸브연결관(7a)(7b)을 개방할 수 있다.
여기서 제 1캠부재(4a1) 및 제 2캠부재(4a2)의 움직임에 따른 양 밸브구체(3a)(3b)와 판스프링(10)의 움직임에 대해 도 7, 도 8, 도 9를 참조하면서 설명한다.
도 7은 도 1의 밸브구동장치에서의 본체케이스부분을 확대하여 도시하는 것으로 이 도 7은 제 2캠부재(4a2)의 정상부(4a9)가 밸브구체(3a)에 닿아 밸브구체(3a)를 바깥쪽으로 민 상태(밀린 밸브구체를 3a'로 나타냄)를 나타내고 있다. 또 도 8은 제 1캠부재(4a1), 제 2캠부재(4a2), 밸브구체(3a)(3b), 판스프링(10)의 배치관계를 평면적으로 나타낸 도면이다.
도 7에 도시하는 것과 같이 제 2캠부재(4a2)의 정상부(4a9)가 밸브구체(3a)에 접촉하여 밸브구체(3a)를 수평방향 외측으로 밀면 밸브구체(3a)는 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)에 배치된 전사면(7c)을 따라 상승해 가는 동작을 행한다. 이를 도 9(a)(b)를 참조하면서 설명한다. 도 9(a)는 도 8의 상태에서 나타내는 것과 같이 밸브구체(3a)에 정상부(4a9)가 닿지 않은 상태, 도 9(b)는 도 8의 상태에서 제 2캠부재(4a2)가 시계방향으로 90도 회전하고 밸브구체(3a)에 정상부(4a9)가 닿아 판스프링(10)의 가압력에 맞서 밸브구체(3a)가 저면골짜기부(4a6)측으로 밀려들어간 상태를 도시하는 것이다.
즉 폐쇄상태에 있어서는 제 1캠부재(4a1)의 돌출산부(4a5)에 의해 밀려져 도 9(a)에 도시하는 것과 같이 밸브구체(3a)의 표면과 전사면(7c)은 밀접상태에 있다. 또한 이 때 밸브구체(3a)에는 판스프링(10)의 평판부(11)에 의한 다소의 휘는 힘도 가해지고 있어 밸브구체(3a)의 표면과 전사면(7c)은 더욱 확실한 밀접상태가 된다.
다음 밸브구체(3a)에 대해 정상부(4a9)에 의해 수평방향의 압착력이 부여되면 밸브구체(3a)는 판스프링(10)의 평판부(11)의 휘는 힘에 맞서 전사면(7c)을 상승해 가고 도 9(b)에 도시하는 상태가 된다. 이 때 밸브구체(3a)는 판스프링(10)의 평판부(11)에 형성된 밸브구체 지지공(11b)안을 화살표 z방향으로 이동하면서 판스프링(10)의 평판부(11)를 위쪽으로 휘어지게 한다.
이 도 9(b)는 밸브구체(3a)가 경사면(7d)의 종료점(밸브구 모서리부) P 근처에 위치한 상태이다. 이 때 밸브구체(3a)와 제 1캠부재(4a1)의 저면골짜기부(4a6)사이에는 약간의 간극(c1)이 발생함과 동시에 판스프링(10)에서의 평판부(11)의 휘는 힘에 의해 경사면(7d)에 비교적 강한 압착력으로 밀어부친 상태로 고정된다.
따라서 이와같은 개방상태(도 9(b))에 있어서 밸브구체(3a)가 냉매 등에 의 한 이동에 따른 압력변동을 받아도 밸브구체(3a)는 별로 움직이지 않아 안정된 개방상태를 유지할 수 있다. 또 예를들어 이 상태에서 밸브구체(3a)가 흔들린다고 해도 그 진동에 의해 손상을 받는 것은 경사면(7d)으로 전사면(7c)은 손상을 전혀 받지 않는다. 이에 따라 전사면(7c)의 표면은 늘 양호한 상태로 유지할 수 있고 전사면(7c)의 표면에 발생한 흠에 의한 누전 등의 문제가 없어진다.
또한 밸브구체(3a)의 중심(O3)은 전사면(7c)내에 존재하고 있기 때문에 정상부(4a9)와의 접촉상태가 해제되면 자체무게로 경사면(7d)에서 전사면(7c)으로 굴러떨어져 도 9(a)의 상태로 자동복귀한다.
또 밸브구체(3a)가 도 9(b)의 상태로 되었을 때 판스프링(10)의 평판부(11)는 밸브구체(3a)에 의해 위쪽으로 휘지만 그 때 평판부(11)의 상단면과 밸브구체의 상단면과의 위치관계는 도 6에 도시하는 것과 같이 평판부(11)의 높이 L2가 밸브구체(3a)의 높이 L1을 넘지 않기 때문에 밸브구체(3a)는 판스프링(10)의 밸브구체 지지공(11b)안에서 확실하게 안내되어 이 밸브구체 지지공(11b)에서 탈락하지 않게 된다. 이 도 6은 도 7을 우측에서 본 도면이다. 이 도 6에 있어 밸브구체(3a)가 폐쇄상태(도 9(a)의 상태)에 있을 때의 위치관계를 실선으로 나타내고 밸브구체(3a)가 개방상태(도 9(b)의 상태)로 되었을 때의 위치관계를 파선으로 나타낸다.
이상 설명한 것과 같이 본 실시예에 관한 밸브구동장치(1)는 로터부(4b2)의 회전에 의해 양 밸브구체(3a)(3b)를 각각 작동시키는 것으로 그에 따라 양 밸브구체(3a)(3b)가 양 밸브연결관(7a)(7b)을 개폐하고 양 밸브연결관(7a)(7b)의 개폐상 태를 4개의 상태 즉 양쪽모두 개방이 되는 제 1모드와, 한쪽이 폐쇄이고 다른쪽이 개방이 되는 제 2모드와, 한쪽이 개방이고 다른쪽이 폐쇄가 되는 제 3모드와, 양쪽모두 개방이 되는 제 4모드중 어느 하나로 할 수 있게 된다.
이에 대해 도 10(a)(b)(c)(d)에 의해 설명한다.
우선 도 10(a)에 도시하는 제 1모드에서는 상술한 가이드부재(2c)에 배치된 대피경사 안내부(2c4)의 최상위치에 캠부재(4a)의 결합볼록부(4a8)가 타 올라가고 캠부재(4a)는 로터부(4b2)와 함께 도 1위쪽의 대피위치로 상승이동된다. 이 때 양 밸브구체(3a)(3b)는 판스프링(10)의 가압력에 의해 밸브연결관(7a)(7b)측으로 밀리고 있지만 그 유지력은 약하다. 이 때문에 이 상태에서 냉매가스가 본체케이스(2)안으로 유입하려고 하면 판스프링(10)의 유지력은 냉매가스의 유입압력에 져서 밸브연결관(7a)(7b)의 폐쇄상태를 유지할 수 없고 양 밸브연결관(7a)(7b)모두 개방상태가 된다.
또 도 10(b)에 도시하는 제 2모드는 제 1캠부재(4a1)의 돌출산부(4a5)를 밸브구체(3a)에 접촉시키고 저면골짜기부(4a6)를 밸브구체(3b)에 접촉시켜 밸브구체(3a)로 밸브연결관(7a)을 폐쇄하며, 밸브구체(3b)를 밸브연결관(7b)으로부터 멀어지게 하여 밸브연결관(7b)을 개방한 상태로 되어있다.

또한 도 10(b)에 도시하는 제 2모드는 도 10(a)에 도시하는 제 1모드로부터 제 1캠부재(4a1)를 화살표 방향으로 90도 회전시킨 상태를 나타내고 있다. 이 때 판스프링(10)과 밸브구체(3b)의 상태는 도 9(b)에 도시하는 것과 같다.
또한 도 10(c)에 도시하는 제 3모드는 제 2모드로부터 제 1캠부재(4a1)를 화 살표 Q방향으로 180도 회전(제 1모드에서 보면 270도 회전)시킨 상태 즉 돌출산부(4a5)를 밸브구체(3b)에 접촉시키고 저면골짜기부(4a6)를 밸브구체(3a)에 접촉시키며, 밸브구체(3b)로 밸브연결관(7b)을 폐쇄하여 밸브구체(3a)를 밸브연결관(7a)으로부터 멀어지게 하여 밸브연결관(7a)을 개방한 상태가 되고 있다. 이 때 판스프링(10)과 밸브구체(3a)와의 상태도 도 9(b)에 도시하는 상태가 된다.
한편 도 10(d)에 도시하는 제 4모드는 상술한 제 2모드와 제 3모드와의 중간상태로서 제 2모드로부터 제 1캠부재(4a1)를 화살표 Q방향으로 90도 회전(제 1모드에서 보면 180도 회전)시킨 상태이지만 상기 제 1캠부재(4a1)의 돌출산부(4a5)에서 양 밸브구체(3a)(3b)를 양 밸브연결관(7a)(7b)측으로 밀어내려 양 밸브연결관(7a)(7b)을 모두 폐쇄시킨 상태가 되고 있다.
또 이 때 판스프링(10)은 4곳에 배치된 돌출부(12a)가 케이스커버(2b)의 플랜지부(2b4)의 하단면에 의해 눌린 상태로 지지된다. 이에 따라 밸브구체(3a)(3b)에는 판스프링(10)의 휘는 힘에 의해 밸브연결관(7a)(7b)측으로 밀어부치는 힘이 작용한다. 이 판스프링(10)에 의한 밸브구체(3a)(3b)를 밸브연결관(7a)(7b)측으로 밀어부치는 힘의 방향은 상술한 로터부(4b2)에 대해 아래쪽(밸브연결관 7a,7b측)으로 가압력을 부여하는 코일스프링(4b7)의 가압력과 같은 방향이므로 밸브구체(3a)(3b)에 대해 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)방향으로의 미는 힘을 효율적으로 부여할 수 있어 안정된 동작을 행할 수 있다.
또 본 실시예에서는 판스프링(10)은 주케이스(2)내에 있어 주케이스(2)내측벽 사이에서 여유를 갖는 상태로 지지되는 외경치수로 되어있기 때문에 이 판스프링(10)을 주케이스(2)내에 장착할 때는 우선 밸브구체(3a)(3b)를 밸브연결관(7a)(7b)의 밸브구(7av)(7bv)에 올려놓고 그 후 판스프링(10)의 각각의 밸브체 지지공(11b)(11c)이 밸브구체(3a)(3b)를 지지하도록 위치결정하여 부착하도록 할 수 있다. 덧붙여서 판스프링(10)의 4개의 돌출부(12a)를 주케이스(2a)에 접촉시켜 이 상태에서 주케이스(2a)와 케이스커버(2b)가 일체화되므로 이 일체화 작업시에 있어 밸브구체(3a)(3b)가 밸브구(7av)(7bv)방향으로 가압된 상태가 되어 작업성이 양호하게 된다.
또 상술한 것과 같이 밸브구체(3a)(3b)는 판스링(10)에 의해 밸브구체(3a)(3b)의 중심과 밸브연결관(7a)(7b)의 냉매가스 유통공(7a1)(7a2)의 중심이 일치한 방향으로 밀어부쳐지고 있기 때문에 밸브구체(3a)(3b)에 대해 안정된 미는 힘을 부여할 수 있고 확실한 폐쇄상태를 얻을 수 있다.
또한 상술한 실시예에서는 판스프링(10)은 밸브구체(3a)(3b)를 도 1에 있어 오른쪽 방향으로 가압하도록 구성되었지만 판스프링(10)의 가압방향은 도 1에 있어 왼쪽방향이라도 좋다. 즉 도 11에 도시하는 구성으로 해도 좋다. 이 도 11에 도시하는 구조에서는 판스프링(10)은 밸브구체(3a)(밸브구체(3b)측도 마찬가지)와 냉매가스 통로공(7a1)과의 사이에 배치되어 밸브구체(3a)를 도 11에 있어 위쪽 즉 캠면(4a3)에 압착하도록 구성된다.
또 상술한 실시예에서는 밸브연결관(7a)(7b)의 개방상태시에 있어 밸브구체(3a)(3b)를 판스프링(10)의 휘는 힘을 이용하여 가압하고 있지만 이 가압수단은 도 12에 도시하는 것과 같이 밸브연결관(7a)(7b)의 외주측으로 여유있게 끼워배치한 코일스프링(70)이라도 좋다. 이 도 12에서는 밸브연결관(7a)(7b)의 외주측에 코일스프링(70)을 여유있게 끼워 배치하고 이 코일스프링(70)의 상단부분에 밸브구체(3a)(밸브구체 3b측도 마찬가지로 한다)를 올려놓고 있다.

발명의 효과

이상 설명한 것과 같이 본 발명의 밸브구동장치는 밸브체의 개방상태에 있어 밸브체를 소정부위에 압착하여 유지하도록 함으로써 특히 개방동작을 행한 밸브체의 덜컹거림을 방지할 수 있고 밸브체의 덜컹거림에 의해 개구부에 손상을 주지 않게 되어 개구부가 손상을 받음으로써 발생하는 누전 등의 문제를 해소할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유체를 유입시키는 유입관 및 유체를 유출시키는 유출관이 접속되고, 상기 유입관을 거쳐 내부로 유입한 유체를 상기 유출관으로 이끄는 본체와, 이 본체내에 배치되어 상기 유입관 또는 상기 유출관에 연결되는 유체유통로의 개구부를 개폐하고 상기 유체의 흐름을 통과/저지하는 밸브체와, 이 밸브체를 개폐이동할 수 있도록 지지하는 밸브체 지지부재와, 상기 밸브체를 개폐제어하는 개폐제어수단을 갖는 밸브구동장치로서,
상기 개폐제어수단은,
상기 밸브체와 상기 유체유통로의 개구부를 밀착 또는 양자 사이에 소정의 간극을 생기게 함으로써 상기 유체유통로의 개구부를 개방상태 또는 폐쇄상태로 하는 캠부재를 갖는 밸브체 구동수단과,
상기 캠부재와는 별개체로 설치되며, 밸브체 구동수단에 의해 상기 개구부가 개방상태로 되었을 때 상기 밸브체를 가압함으로써 개방동작을 행한 밸브체의 덜컹거림을 방지하는 밸브체 가압수단을 갖는 것을 특징으로 하는 밸브구동장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,
상기 밸브체 구동수단의 캠부재는, 상기 밸브체를 상기 유체유통로의 개구부에 대해 적어도 압착 또는 압착해제가 가능하도록 하며,

상기 밸브체 구동수단은
상기 캠부재를 회전구동시키는 회전구동수단과,
상기 캠부재를 밸브체에 대해 상기 유체유통로의 개구부측으로 압착하기 위한 가압력을 부여하는 캠부재 가압수단을 더 포함하며,
상기 캠부재 가압수단의 가압방향과 상기 밸브체 가압수단의 밸브체로의 가압방향을 일치시킨 것을 특징으로 하는 밸브구동장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,
상기 밸브체 가압수단은 판스프링으로 한 것을 특징으로 하는 밸브구동장치.

청구항 4.

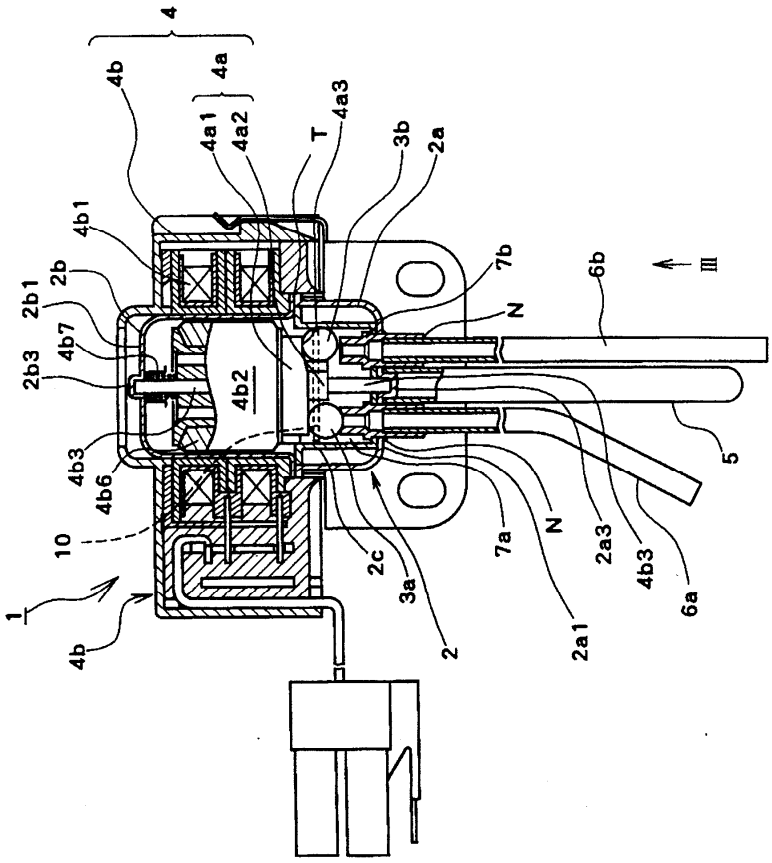
제 3항에 있어서,
상기 밸브체는 구체형상을 이루고 그 구체형상을 이루는 밸브체와 상기 캠부재 사이에 상기 판스프링을 배치하며 이 판스프링에는 상기 밸브체의 표면의 일부를 돌출시킨 상태에서 밸브체를 지지할 수 있는 장공형상의 밸브체 지지공을 배치하고, 상기 밸브체를 상기 판스프링의 압착력에 맞서 상기 밸브체 지지공을 이동하면서 이 판스프링을 휘게하는 동작을 행함으로써 상기 밸브체가 상기 유체유통로의 개구부로부터 이탈하도록 구성한 것을 특징으로 하는 밸브구동장치.

청구항 5.

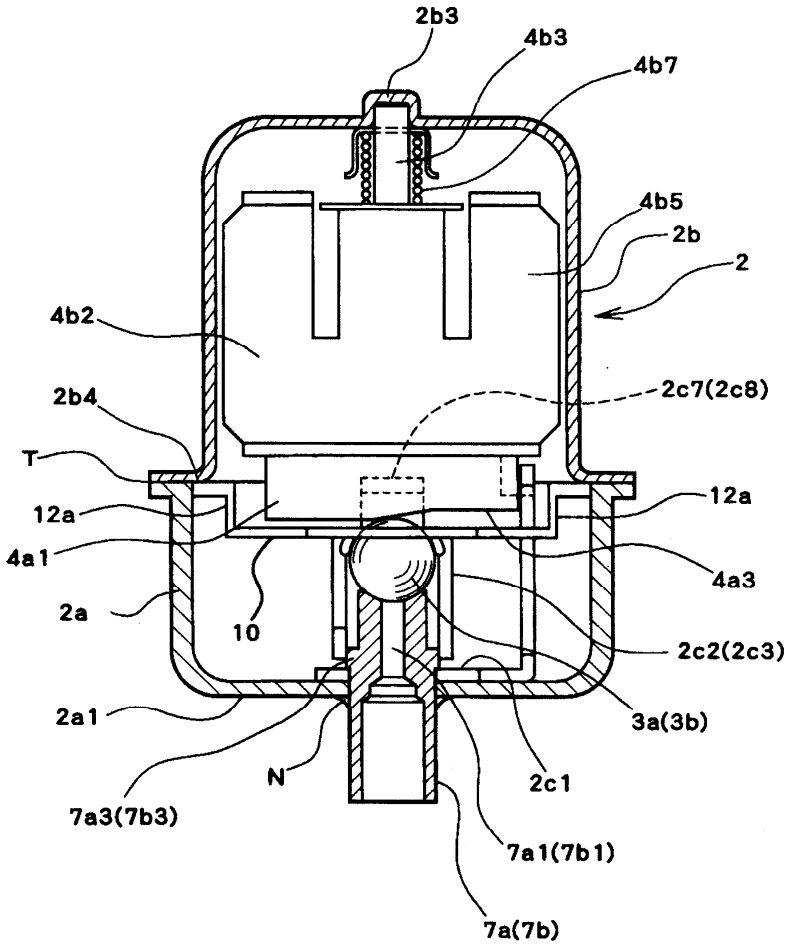
제 4항에 있어서,
상기 유체유통로의 개구부는 그 개구부의 상기 유입관 또는 유출관에 이어지는 부위에 상기 구체형상을 이루는 밸브체의 표면곡률과 같은 곡률을 갖고 형성된 만곡부와 그 만곡부로부터 개구부의 바깥쪽에 걸쳐 형성되며, 개방동작을 행한 밸브체를 고정하는 밸브체 유지부를 갖고 상기 밸브체가 상기 만곡부로 들어감으로써 폐쇄상태를 이루고, 상기 밸브체가 이 만곡부로부터 나와 상기 밸브체 유지부에 위치함과 동시에 상기 판스프링의 압착력에 의해 유지됨으로써 개방상태를 이루는 것을 특징으로 하는 밸브구동장치.

도면

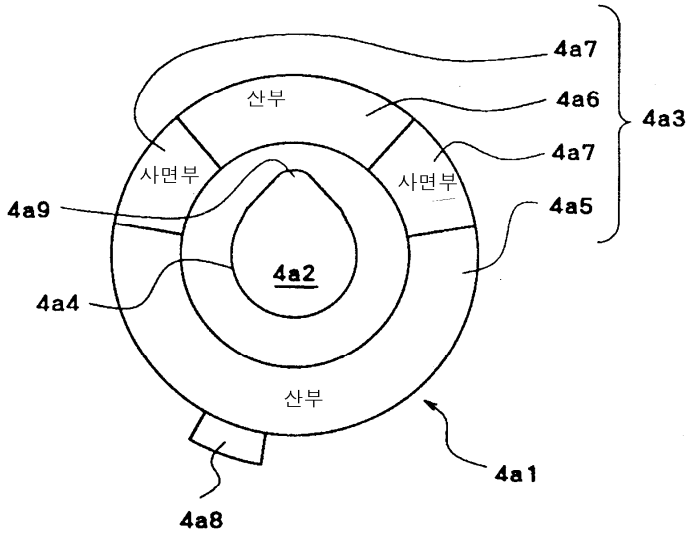
도면1



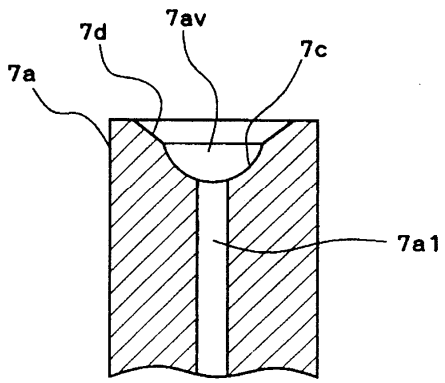
도면2


2b3
4b3
4b7
4b5
2b
2
4b2
2b4
2c7(2c8)
T
12a
12a
4a1
4a3
2a
10
2c2(2c3)
3a(3b)
2a1
N
2c1
7a3(7b3)
7a1(7b1)
7a(7b)

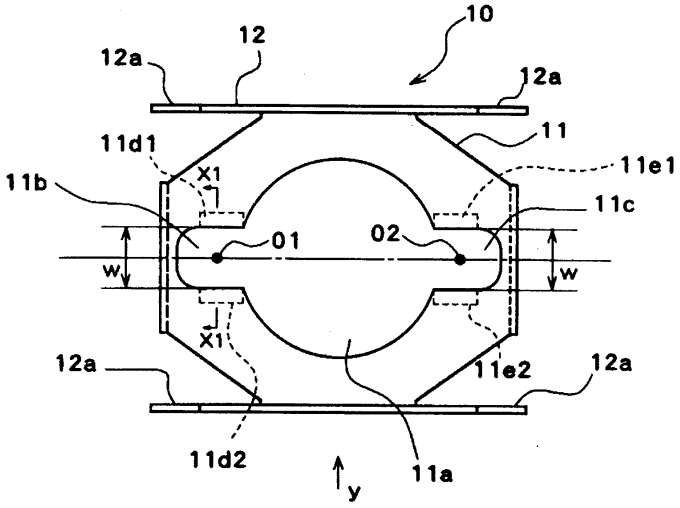
도면3


4a7
산부
4a6
4a3
4a7
사면부
사면부
4a9
4a5
4a2
4a4
산부
4a1
4a8

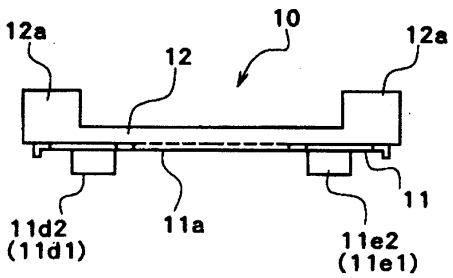
도면4



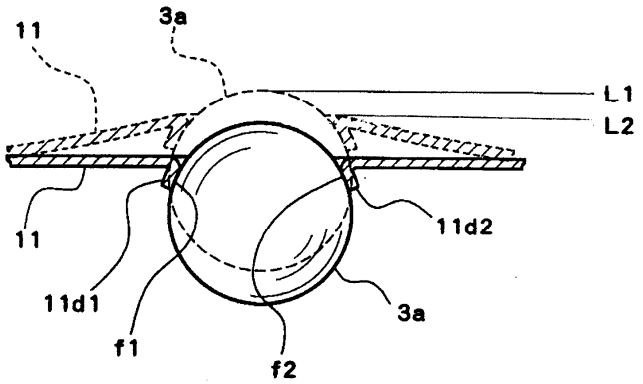
도면5a



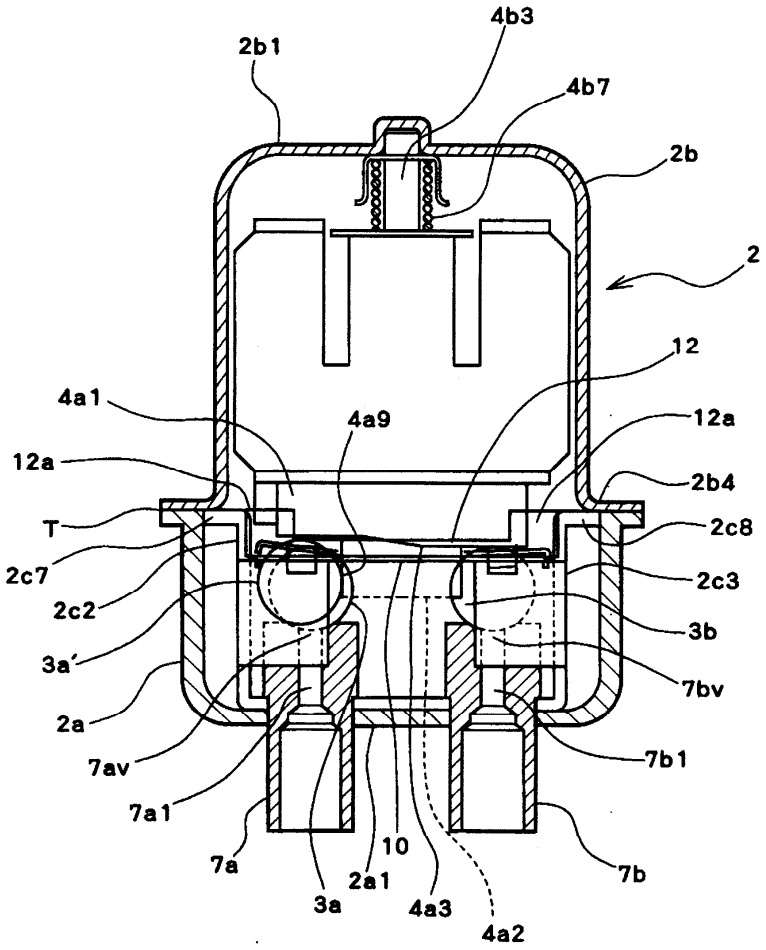
도면5b



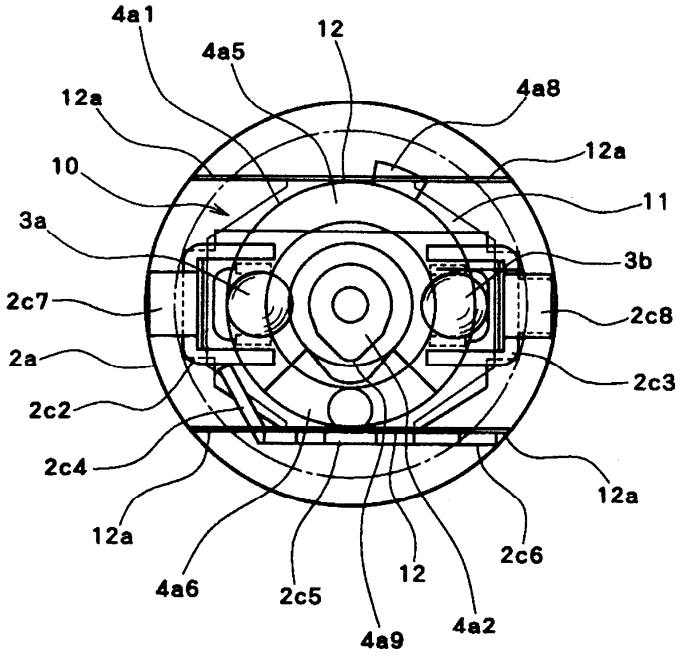
도면6


11
3a
L1
L2
11
11d2
11d1
3a
f1
f2

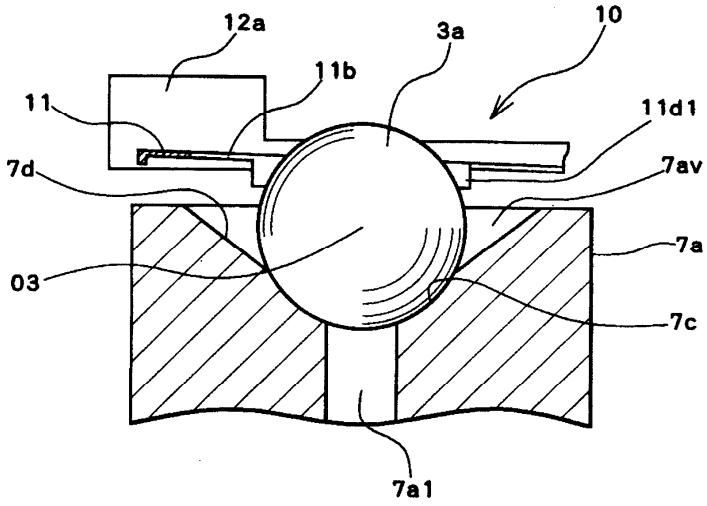
도면7


4b3
2b1
4b7
2b
2
12
4a1
4a9
12a
12a
2b4
T
2c8
2c7
2c3
2c2
3b
3a'
7bv
2a
7b1
7av
7a1
10
7a
2a1
7b
3a
4a3
4a2

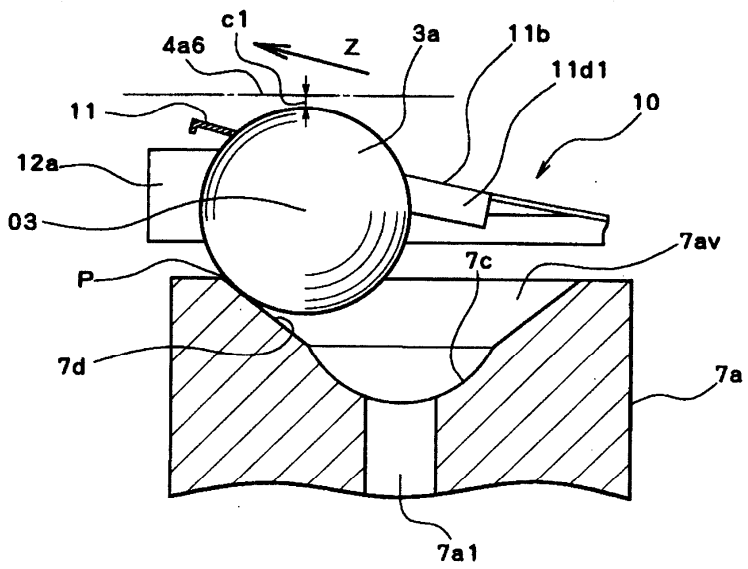
도면8


4a1
4a5
12
12a
4a8
12a
10
11
3a
3b
2c7
2c8
2a
2c3
2c2
2c4
12a
12a
2c6
4a6
2c5
12
4a2
4a9

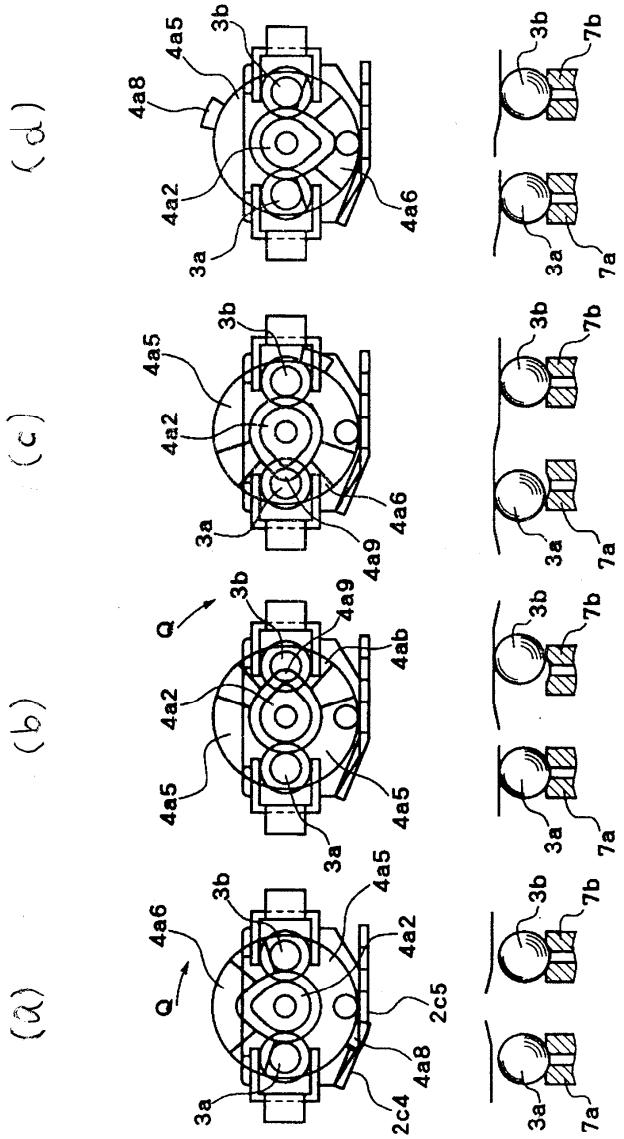
도면9a


12a
3a
10
11b
11
11d1
7d
7av
7a
03
7c
7a1

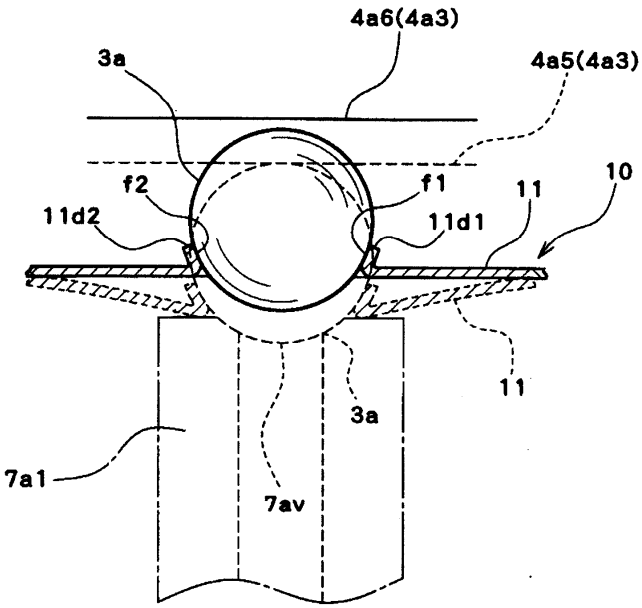
도면9b


c1
4a6
Z
3a
11b
11d1
10
11
12a
03
P
7av
7c
7d
7a
7a1

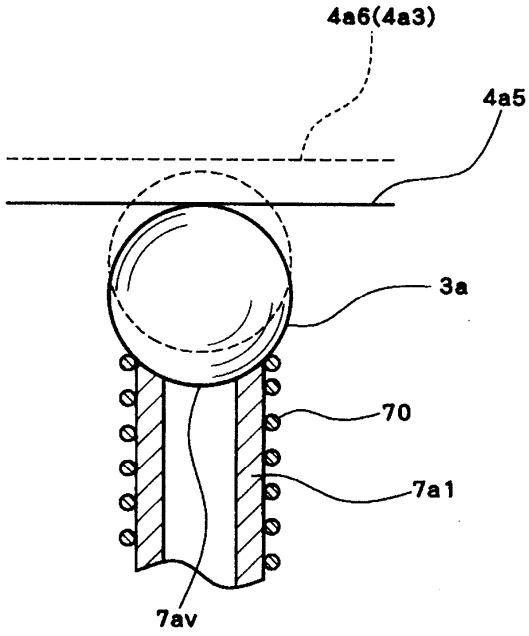
도면10


(d)
(c)
(b)
(a)
3b
4a5
4a8
4a2
4a6
3a
7b
4a9
4ab
Q
2c5
2c4

도면11


4a6(4a3)
3a
4a5(4a3)
f2
f1
11
10
11d2
11d1
11
3a
7a1
7av

도면12


4a6(4a3)
4a5
3a
70
7a1
7av