



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F16K 31/06 (2006.01) F16K 31/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월04일 10-0653363 2006년11월27일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0084007 2006년09월01일 2006년09월01일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자
여순록
경기 부천시 소사구 심곡본1동 814번지

(72) 발명자
여순록
경기 부천시 소사구 심곡본1동 814번지

(74) 대리인
송경근
문경남

(56) 선행기술조사문헌
JP06307572 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

KR200256002 Y1

심사관 : 방경근

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 솔레노이드밸브용 하우징유니트 및 이 하우징유니트가구비된 솔레노이드밸브

(57) 요약

본 발명은, 구조가 간단하여 제작이 용이하며 나아가 제작비도 절감되도록 구조가 개선된 솔레노이드밸브용 하우징유니트 및 이 하우징유니트가 구비된 솔레노이드밸브에 관한 것이다. 본 발명에 따른 솔레노이드밸브용 하우징유니트는 솔레노이드코일에 인가되는 전류에 의해 여자되어 발생된 전자적 추력에 의해 직선 이동 가능하게 구동되는 플런저가, 유체가 출입하는 복수의 포트 중 적어도 하나의 포트를 개폐하여 상기 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로를 변경하도록 구성된 솔레노이드밸브에 구비되는 것으로서, 상기 솔레노이드코일에 끼워지며, 상기 플런저가 내부에서 직선 이동 가능하도록 중공형상으로 이루어진 하우징; 상기 하우징에 고정된 고정철심; 및 상기 하우징과 상기 고정철심을 상호 결합시키는 결합수단을 구비하며, 상기 결합수단은, 상기 고정철심에 상기 고정철심의 외주면에 대해 오목하게 형성된 환형의 홈부; 상기 하우징에 상기 하우징의 내측면에 대해 돌출되게 형성되며, 상기 고정철심과 하우징 간의 분리가 방지되도록 상기 홈부에 삽입되는 환형의 돌출부; 및 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지며, 상기 고정철심과 하우징간의 기밀을 유지하며 상기 고정철심과 하우징 간의 분리 및 상대 회전이 방지되도록, 상기 고정철심의 홈부와 상기 하우징의 돌출부 사이에 끼워져 상기 홈부와 돌출부에 의해 가압되는 실링부재;를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

솔레노이드코일에 인가되는 전류에 의해 여자되어 발생된 전자적 추력에 의해 직선 이동 가능하게 구동되는 플런저가, 유체가 출입하는 복수의 포트 중 적어도 하나의 포트를 개폐하여 상기 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로를 변경하도록 구성된 솔레노이드밸브에 구비되는 것으로서,

상기 솔레노이드코일에 끼워지며, 상기 플런저가 내부에서 직선 이동 가능하도록 중공형상으로 이루어진 하우징; 상기 하우징에 고정된 고정철심; 및 상기 하우징과 상기 고정철심을 상호 결합시키는 결합수단;을 구비하며,

상기 결합수단은, 상기 고정철심에 상기 고정철심의 외주면에 대해 오목하게 형성된 환형의 홈부; 상기 하우징에 상기 하우징의 내측면에 대해 돌출되게 형성되며, 상기 고정철심과 하우징 간의 분리가 방지되도록 상기 홈부에 삽입되는 환형의 돌출부; 및 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지며, 상기 고정철심과 하우징간의 기밀을 유지하며 상기 고정철심과 하우징 간의 분리 및 상대 회전이 방지되도록, 상기 고정철심의 홈부와 상기 하우징의 돌출부 사이에 끼워져 상기 홈부와 돌출부에 의해 가압되는 실링부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브용 하우징유닛.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 플런저와 고정철심이 접촉한 상태에서 상기 플런저의 진동시 소음이 발생하지 않도록, 상기 플런저와 접촉하는 상기 고정철심의 표면에는 구리로 이루어진 소음흡수부재가 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브용 하우징유닛.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 홈부는, 상기 홈부의 깊이가 상기 홈부의 중앙에서 상기 홈부의 양측으로 갈수록 감소하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브용 하우징유닛.

청구항 4.

유체가 출입하는 복수의 포트와, 상기 각 포트와 연통된 밸브실이 형성된 밸브몸체;

상기 밸브실 내에 왕복 이동 가능하게 설치되며, 그 왕복 이동에 의해 상기 포트 중 적어도 하나의 포트를 개폐하여 상기 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로를 변경하는 밸브체; 및

중공형상의 하우징과, 상기 하우징의 단부에 고정된 고정철심과, 상기 하우징과 상기 고정철심을 상호 결합시키는 결합수단과, 상기 하우징이 끼워지는 보빈과, 상기 보빈에 감겨지며 외부에서 인가되는 전류에 의해 여자되어 전자적 추력을 발생시키는 솔레노이드코일과, 상기 하우징의 내부에 왕복 이동 가능하도록 삽입되며, 상기 전자적 추력에 의한 상기 고정철심쪽으로의 이동에 연동되어 상기 밸브체가 상기 적어도 하나의 포트를 개폐하도록 상기 밸브체에 연결된 플런저를 포함하는 솔레노이드유닛;를 구비하는 솔레노이드밸브에 있어서,

상기 결합수단은, 상기 고정철심에 상기 고정철심의 외주면에 대해 오목하게 형성된 환형의 홈부; 상기 하우징에 상기 하우징의 내측면에 대해 돌출되게 형성되며, 상기 고정철심과 하우징 간의 분리가 방지되도록 상기 홈부에 삽입되는 환형의

돌출부; 및 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지며, 상기 고정철심과 하우징간의 기밀을 유지하며 상기 고정철심과 하우징간의 분리 및 상대 회전이 방지되도록, 상기 고정철심의 홈부와 상기 하우징의 돌출부 사이에 끼워져 상기 홈부와 돌출부에 의해 가압되는 실링부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 보빈과 하우징은 일체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 솔레노이드밸브용 하우징유니트 및 이 하우징유니트가 구비된 솔레노이드밸브에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 솔레노이드밸브에 구비된 것으로서 하우징과 고정철심이 결합되어 구성된 솔레노이드밸브용 하우징유니트 및 이 하우징유니트가 구비된 솔레노이드밸브에 관한 것이다.

솔레노이드밸브는 솔레노이드코일에 전류를 인가시켜 전자적 추력을 발생시키고 이 전자적 추력을 이용하여 플런저를 직선 이동시킴으로써 유체의 유동경로를 변경하는 방향전환밸브로서 널리 사용되고 있다.

이러한 솔레노이드밸브의 일례로서, 도 1에는 가스의 유동을 단속하기 위한 솔레노이드밸브가 도시되어 있다. 도 1을 참조하면, 솔레노이드밸브(100)는 밸브몸체(10)와, 밸브체(20)와, 솔레노이드유니트(30)를 구비한다. 밸브몸체(10)에는, 가스가 유입·유출되는 유입포트(11) 및 유출포트(12)와, 유입포트 및 유출포트와 각각 연통되는 밸브실(13)이 형성되어 있다. 밸브체(20)는 밸브실(13) 내에 왕복 이동 가능하게 설치되며 그 왕복 이동에 의해 유출포트(12)를 개폐하여 유입포트로부터 유출포트로의 가스의 유동을 단속한다. 솔레노이드유니트(30)는 중공형상의 하우징(311) 및 하우징의 단부에 고정된 고정철심(312)을 가지는 하우징유니트(31)와, 하우징이 삽입되는 보빈(32)과, 보빈(32)에 감겨지며 외부에서 인가되는 전류에 의해 여자되어 전자적 추력을 발생시키는 솔레노이드코일(33)과, 하우징의 내부에 왕복 이동 가능하도록 삽입되며 밸브체(20)에 핀결합되어 있는 플런저(34)를 구비한다. 플런저(34)는 스프링(342)에 의해 밸브체가 유출포트를 폐쇄하는 방향으로 탄성바이어스되어 있다. 상술한 솔레노이드밸브(1)에 있어서, 솔레노이드코일(33)에 전류가 인가되지 않은 상태에서는 유출포트(12)가 폐쇄되어 가스의 유동이 차단된다. 그리고, 솔레노이드코일(33)에 전류가 인가되면, 전자적 추력에 의해 플런저(34)가 고정철심쪽으로 당겨져서 밸브체(20)가 이동하여 유출포트(12)를 폐쇄하게 되므로, 가스가 유입포트로부터 유출포트로 유동하게 된다. 도 1에 도시된 화살표는 가스의 유동 경로를 나타낸다.

한편, 도 2에는 하우징과 고정철심을 포함하는 하우징유니트(31)가 도시되어 있다. 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 고정철심(312)의 외주면에는 하우징의 내부에 배치된 제1홈부(313) 및 제2홈부(314)가 형성되어 있다. 하우징(311)의 내주면에는 제2홈부에 삽입되는 돌출부(315)가 형성되어 있다. 그리고, 제1홈부(313)와 하우징(311)의 내주면 사이에는 링형상의 오-링 등과 같은 실링부재(316)가 개재되어 있으며, 제2홈부(314)와 돌출부(315) 사이에는 접착제(317)가 충전되어 있다. 이러한 하우징유니트(31)의 제작과정을 살펴보면, 고정철심의 제1홈부(313)에 실링부재(316)를 삽입하고 제2홈부(314)에 접착제(317)를 충전하며, 고정철심(312)을 하우징(311)에 삽입한 후에, 제2홈부(314)와 마주하는 하우징(311)의 외주면 일부분을 가압하여 제2홈부에 삽입되는 환형의 돌출부(315)를 형성한다. 이와 같이 환형의 돌출부(315)를 형성하면, 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 하우징의 외주면에는 환형의 홈부(318)가 형성되게 된다.

상술한 바와 같이 구성된 솔레노이드밸브(100)에 있어서 솔레노이드코일에 교류가 인가되면, 플런저(34)가 고정철심쪽으로 당겨져 고정철심(312)과 접촉하게 된다. 그리고, 교류가 인가된 상태에서는, 플런저(34)가 진동하여 고정철심(312)과의 사이에서 소음이 발생하게 된다.

또한, 하우징유니트(31')에 있어서, 하우징(311')과 고정철심(312')을 상호 결합시키고 고정철심과 하우징 간의 상대 회전을 방지하기 위해서 고정철심 및 하우징에 제2홈부(314') 및 돌출부(315')가 각각 형성되고 제2홈부와 돌출부 사이에 접촉제(317')가 개재되어야 하며, 기밀 유지를 위해서는 고정철심의 제1홈부(313')와 하우징의 내측면 사이에 실링부재(316')가 설치되어야 하므로, 하우징유니트(31')의 구조가 복잡해지게 된다. 더구나, 하우징유니트는 고정철심에 제1홈부 및 제2홈부의 형성, 실링부재의 삽입, 접촉제 충전, 하우징의 외주면 가압 등 다수의 공정을 통해서 제조되므로, 제작비도 증가하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 구조가 간단하여 제작이 용이하며 나아가 제작비도 절감되도록 구조가 개선된 솔레노이드밸브용 하우징유니트 및 이 하우징유니트가 구비된 솔레노이드밸브를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 솔레노이드밸브용 하우징유니트는 솔레노이드코일에 인가되는 전류에 의해 여자되어 발생된 전자적 추력에 의해 직선 이동 가능하게 구동되는 플런저가, 유체가 출입하는 복수의 포트 중 적어도 하나의 포트를 개폐하여 상기 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로를 변경하도록 구성된 솔레노이드밸브에 구비되는 것으로서, 상기 솔레노이드코일에 끼워지며, 상기 플런저가 내부에서 직선 이동 가능하도록 중공형상으로 이루어진 하우징; 상기 하우징에 고정된 고정철심; 및 상기 하우징과 상기 고정철심을 상호 결합시키는 결합수단;을 구비하며, 상기 결합수단은, 상기 고정철심에 상기 고정철심의 외주면에 대해 오목하게 형성된 환형의 홈부; 상기 하우징에 상기 하우징의 내측면에 대해 돌출되게 형성되며, 상기 고정철심과 하우징 간의 분리가 방지되도록 상기 홈부에 삽입되는 환형의 돌출부; 및 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지며, 상기 고정철심과 하우징간의 기밀을 유지하며 상기 고정철심과 하우징 간의 분리 및 상대 회전이 방지되도록, 상기 고정철심의 홈부와 상기 하우징의 돌출부 사이에 끼워져 상기 홈부와 돌출부에 의해 가압되는 실링부재;를 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 솔레노이드밸브는 유체가 출입하는 복수의 포트와, 상기 각 포트와 연통된 밸브실이 형성된 밸브몸체; 상기 밸브실 내에 왕복 이동 가능하게 설치되며, 그 왕복 이동에 의해 상기 포트 중 적어도 하나의 포트를 개폐하여 상기 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로를 변경하는 밸브체; 및 중공형상의 하우징과, 상기 하우징의 단부에 고정된 고정철심과, 상기 하우징과 상기 고정철심을 상호 결합시키는 결합수단과, 상기 하우징이 끼워지는 보빈과, 상기 보빈에 감겨지며 외부에서 인가되는 전류에 의해 여자되어 전자적 추력을 발생시키는 솔레노이드코일과, 상기 하우징의 내부에 왕복 이동 가능하도록 삽입되며, 상기 전자적 추력에 의한 상기 고정철심쪽으로의 이동에 연동되어 상기 밸브체가 상기 적어도 하나의 포트를 개폐하도록 상기 밸브체에 연결된 플런저를 포함하는 솔레노이드유니트;를 구비하는 솔레노이드밸브에 있어서, 상기 결합수단은, 상기 고정철심에 상기 고정철심의 외주면에 대해 오목하게 형성된 환형의 홈부; 상기 하우징에 상기 하우징의 내측면에 대해 돌출되게 형성되며, 상기 고정철심과 하우징 간의 분리가 방지되도록 상기 홈부에 삽입되는 환형의 돌출부; 및 탄성 변형 가능한 소재로 이루어지며, 상기 고정철심과 하우징간의 기밀을 유지하며 상기 고정철심과 하우징 간의 분리 및 상대 회전이 방지되도록, 상기 고정철심의 홈부와 상기 하우징의 돌출부 사이에 끼워져 상기 홈부와 돌출부에 의해 가압되는 실링부재;를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 솔레노이드밸브의 개략적인 단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 하우징유니트의 개략적인 단면도이며, 도 5는 도 4의 V-V선 단면도이다.

도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예의 솔레노이드밸브(100)는 밸브몸체(10)와, 밸브체(20)와, 솔레노이드유니트(30)를 구비한다.

상기 밸브몸체(10)는 유체가 출입하는 복수의 포트(11,12)와, 각 포트와 연통된 밸브실(13)이 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 가스의 유동을 단속하기 위한 가스개폐용 솔레노이드밸브가 개시되어 있으며, 이 솔레노이드밸브의 밸브몸체(10)에는 한 쌍의 포트, 즉 가스가 유입되는 유입포트(11)와, 가스가 유출되는 유출포트(12)가 형성되어 있다. 그리고, 밸브실(13)은 유입포트(11) 및 유출포트(12)와 각각 연통되어 있다. 밸브실(13)의 개구에는 커버(14)가 결합되어 있다. 도 3에 도시된 화살표는 가스의 유동 경로를 나타낸다.

상기 밸브체(20)는 밸브실(13) 내에 왕복 이동 가능하게 설치되어 있다. 밸브체(20)의 왕복이동에 의해 복수의 포트 중 적어도 하나의 포트가 개폐되어 각 포트를 출입하는 유체의 유동경로가 변경된다. 본 실시예에 있어서는 유입포트(11)와 유출포트(12)가 형성되어 있어서, 밸브체(20)의 직선 왕복이동에 따라 밸브체가 유출포트(12)를 개폐하게 되므로, 유입포트로부터 유출포트로 유동하는 가스의 흐름이 단속된다. 밸브체(20)는 후술하는 플런저(34)와 핀(341)에 의해 결합되는 이동부재(21)와, 이동부재(21)에 결합되며 고무로 이루어진 개폐부재(22)를 가진다. 개폐부재(22)는 유출포트(12)를 개폐하며, 제1압축코일스프링(23)에 의해 유출포트(12)를 폐쇄하는 방향으로 탄성바이어스되어 있다. 여기서, 제1압축코일스프링(23)은 그 일측이 플런저(34)에 접촉지지되며, 그 타측이 개폐부재(22)에 접촉지지되도록 설치된다.

상기 솔레노이드유닛(30)은 밸브체(20)를 구동한다. 솔레노이드유닛(30)은 제1케이스(41) 및 제2케이스(42)에 내장된다. 솔레노이드유닛(30)은 하우징유닛(31)과, 보빈(32)과, 솔레노이드코일(33)과, 플런저(34)와, 영구자석(35)을 구비한다.

상기 하우징유닛(31)은 하우징(311)과, 고정철심(312)과, 결합수단을 구비한다.

상기 하우징(311)은 비자성체로 이루어진다. 하우징(311)은 양측이 개구된 중공형상으로 이루어져 있다. 하우징(311)은 일방향으로 길게 형성되어 있다. 하우징(311)의 일측 개구 주위에 플랜지부(311a)가 형성되어 있다. 플랜지부(311a)가 커버(14)에 결합되는 고정부재(15)에 걸려서, 하우징(311)이 밸브몸체(10)로부터 분리되는 것이 방지된다.

상기 고정철심(312)은 하우징(311)의 단부에 고정되어, 하우징(311)의 타측 개구를 막는다. 고정철심(312)은 자성체로 이루어져 있다. 도 3 및 도 4에 도시된 고정철심(312)의 하면, 즉 후술하는 플런저(34)와 접촉하는 고정철심(312)의 표면에는, 환형의 소음흡수부재(36)가 결합되어 있다. 소음흡수부재(36)는 구리로 이루어져 있다. 후술하는 솔레노이드코일에 교류가 인가되어 플런저(34)가 고정철심(312)에 접촉한 상태에서, 비록 플런저(34)가 진동하더라도 플런저와 고정철심과의 사이에서 소음이 발생하지 않는다. 즉, 소음흡수부재(36)가 플런저(34)의 진동에너지를 흡수하여 소음이 외부로 전파되지 않도록 한다.

상기 결합수단은 하우징(311)과 고정철심(312)을 상호 결합시킨다. 결합수단은 홈부(313)와, 돌출부(314)와, 실링부재(315)를 구비한다.

상기 홈부(313)는 고정철심(312)의 외주면에 대해 오목하게 형성되어 있다. 홈부(313)는 환형으로 이루어져 있다. 홈부(313)의 깊이, 즉 고정철심(312)의 외주면으로부터 홈부(313)까지의 거리는, 홈부의 중앙에서 홈부의 양측으로 갈수록 감소하게 형성되어 있다. 즉, 홈부(313)의 단면은 도 4에 도시되어 있는 바와 같이 등변사다리꼴 형상으로 이루어져 있다.

상기 돌출부(314)는 하우징(311)의 내측면에 대해 돌출되게 형성되어 있다. 돌출부(314)는 환형으로 이루어져 있으며, 홈부(313)에 삽입되어 있다. 홈부(313)에 돌출부(314)가 삽입되어 있으므로, 고정철심과 하우징의 분리가 방지된다.

상기 실링부재(315)는 고정철심의 홈부(313)와 상기 하우징의 돌출부(314) 사이에 끼워져 고정철심(312)과 하우징(311) 간의 기밀을 유지한다. 실링부재(315)는 탄성변형 가능한 소재, 예를 들어 고무, 실리콘, 테프론 등과 같은 소재로 이루어져 있다. 실링부재(315)는 홈부(313)와 돌출부(314)에 의해 가압되어 탄성 변형된 상태에 있게 된다. 그리고, 실링부재(315)가 탄성 변형된 상태에서 홈부(313) 전체에 채워지도록 하기 위해서, 실링부재(315)는 홈부(313)의 형상과 대응되는 형상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

하우징(311)과 고정철심(312)을 결합하는 과정을 설명하면, 먼저 홈부(313)가 형성된 고정철심(312)을 준비하고, 홈부(313)에 실링부재(315)를 끼우고, 홈부가 끼워진 고정철심(312)을 하우징(311)에 삽입한 후에, 홈부(313)와 마주하는 하우징(311)의 외주면 일부분을 고정철심쪽으로 가압하여 홈부(313)에 삽입되는 환형의 돌출부(314)를 형성한다. 이와 같이 돌출부(314)가 형성되면, 실링부재(315)가 돌출부(314)와 홈부(313)에 의해 가압되어 탄성변형된 상태를 유지하게 된다. 그리고, 이 탄성변형된 실링부재(315)에 고정철심의 직경방향으로 탄성력이 작용하게 되어, 실링부재(315)와 돌출부(314) 사이 및 실링부재(315)와 홈부(313) 사이 각각의 접촉면에는 마찰력이 발생하게 된다. 따라서, 고정철심(312)과 하우징(311)은 상술한 마찰력에 의해 결합되어 상호 분리되는 것이 방지되며, 나아가 고정철심(312)과 하우징(311) 간의 상대 회전이 방지된다. 그리고, 홈부(313)가 등변사다리꼴 형상으로 이루어져 있어서, 하우징(311)의 외주면을 가압하여 돌출부(314)를 형성하기가 용이해진다.

상기 보빈(32)은 중공형상으로 이루어져 있다. 상기 보빈(32)의 내부에는 상기 하우징(311)이 삽입된다. 보빈(32)은 비자성체로 이루어져 있다.

상기 솔레노이드코일(33)은 보빈(32)의 외주면에 감겨진다. 솔레노이드코일(32)에 외부의 전류가 인가되면, 솔레노이드코일(32) 주위에 자기장이 형성되어 전자적 추력이 발생된다. 그리고, 솔레노이드코일(32)에 인가되는 전류의 방향을 변경함으로써, 자기장의 방향 및 전자적 추력의 작용방향을 변경할 수 있다.

상기 플런저(34)는 하우징(311)의 내부에 왕복 이동 가능하도록 삽입된다. 플런저(34)의 일부는 하우징(311)으로부터 돌출되어 밸브실(13)에 배치된다. 플런저(34)는 핀(341)에 의해 밸브체(20)와 결합되어 있다. 플런저(34)는 자성체로 이루어져 있어 상기 전자적 추력의 발생시 그 전자적 추력에 의해 고정철심쪽으로 이동하여 소음흡수부재(36)와 접촉하고, 플런저(34)에 핀결합된 밸브체(20)의 이동부재(21)도 고정철심쪽으로 이동함으로써 개폐부재(22)가 유출포트(12) 개방한다. 플런저(34)는 제2압축코일스프링(342)에 의해 고정철심(312)으로부터 이격되는 방향으로 탄성바이어스되어 있다. 제2압축코일스프링(342)은 그 일측이 플런저(34)에 접촉지지되어 있으며 그 타측이 커버(14)의 내측면에 접촉지지되도록 설치되어 있다.

상기 영구자석(35)은 중공형상으로 이루어져 있으며, 하우징(311)의 타측 개구 주위를 둘러싸도록 하우징에 끼워진다. 영구자석(311)은 고정철심(312)을 자화시킨다.

그리고, 밸브몸체(10)와 커버(14) 사이 및 하우징(311)과 커버(14) 사이에는 기밀 유지를 위하여 오-링(37)이 개재되어 있다.

상술한 바와 같이 구성된 솔레노이드밸브(100)에 있어서, 솔레노이드코일(33)에 전류가 인가되지 않는 정상시에는, 도 1에 가상선으로 도시되어 있는 바와 같이 플런저(34)에 핀결합된 이동부재(21)가 제2압축코일스프링(342)에 의해 탄성바이어스되며 개폐부재(22)가 제1압축코일스프링(23)에 의해 가압되어 유출포트(12)를 폐쇄하고 있으므로, 가스가 차단되어 유입포트(11)로부터 유출포트(12)로 유동하지 못하게 된다. 이러한 상태에서, 솔레노이드코일(33)에 일방향으로 전류를 인가하면, 솔레노이드코일에 형성된 자기장에 의해 전자적 추력이 발생하여 플런저(34)가 제2압축코일스프링(342)의 탄성력을 극복하고 고정철심쪽으로 이동하게 되므로, 플런저(34)에 핀결합된 이동부재(22)도 직선 이동하게 되어 유출포트(12)가 개방된다. 따라서, 가스가 유입포트(11)로부터 유출포트(12)로 유동하게 된다. 그리고, 솔레노이드코일(33)에 교류가 인가되어 고정철심(312)과 접촉한 상태에서 플런저(34)가 미세하게 진동하더라도 플런저(34)의 진동에너지가 소음흡수부재(36)에 의해 흡수되게 되므로, 종래와 달리 소음이 발생하지 않게 된다.

한편, 솔레노이드코일(33)에 전류를 계속해서 인가하지 않더라도, 영구자석(35)에 의해 자화된 고정철심(312)에 플런저(34)가 붙어 있게 되므로, 유출포트(12)의 개방상태가 계속해서 유지된다. 그리고, 유출포트가 개방된 상태에서, 솔레노이드코일(33)에 상기 일방향과 반대방향으로 전류를 인가하면, 솔레노이드코일에 이전과 다른 방향의 자기장이 형성되어 전자적 추력이 이전과 반대방향으로 발생하게 되므로, 이동부재(34)가 고정철심(312)으로부터 분리되며, 그 분리된 후에는 제2압축코일스프링(342)의 탄성력에 의해 복귀하여 유출포트가 폐쇄된다.

한편, 본 실시예에 있어서, 고정철심의 홈부(313)와 하우징의 돌출부(314) 사이에 실링부재(315)가 삽입되도록 구성되어 있으므로, 종래에 비해 하우징유닛(31)가 매우 간단하게 구성된다. 즉, 종래와 달리 실링부재(315) 하나의 구성요소에 의해 하우징(311)과 고정철심(312) 간의 기밀을 유지할 수 있으며, 나아가 마찰력을 이용함으로써 하우징(311)을 고정철심(312)에 고정하여 하우징(311)과 고정철심(312) 간의 상대 회전도 방지할 수 있게 된다. 그리고, 실링부재(315)가 삽입된 고정철심(312)을 하우징(311)에 끼운 후, 하우징(311)의 외주면을 가압하여 돌출부(314)를 형성하기만 하면, 고정철심(312)과 하우징(311)을 결합할 수 있게 되므로, 종래에 비해 그 제조 공정이 훨씬 줄어들어 제작비가 감소하게 된다. 또한, 홈부(313)를 등변사다리꼴 형상의 단면이 되도록 형성하면, 하우징(311)의 외부면 가압이 용이하게 이루어질 수 있게 되므로, 돌출부(314)를 용이하게 형성할 수 있게 된다.

이상, 본 발명을 바람직한 실시예들을 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 많은 변형이 가능함은 명백하다.

예를 들어, 본 실시예에 있어서는 솔레노이드밸브에 보빈과 하우징이 서로 다른 구성요소로 구비되어 있으나, 보빈과 하우징이 일체로 형성되어 하나의 구성요소가 되도록 구성할 수도 있다.

또한, 본 실시예에 있어서 홈부가 등변사다리꼴 형상으로 이루어지도록 구성되어 있으나, 반드시 등변사다리꼴 형상으로 이루어질 필요는 없다.

발명의 효과

상기한 구성의 본 발명에 따르면, 플린저와 고정철심이 접촉한 상태에서 플린저의 진동에너지가 소음흡수부재에 의해 흡수되므로, 소음이 발생하지 않게 된다. 또한, 고정철심과 하우징간의 결합 구조가 단순해져서, 고정철심과 하우징을 가지는 하우징유니트의 제작이 용이하며, 나아가 그 제작비도 절감된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일례에 따른 솔레노이드밸브의 개략적인 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 하우징유니트의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 솔레노이드밸브의 개략적인 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 하우징유니트의 개략적인 단면도이다.

도 5는 도 4의 V-V선 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10...밸브몸체 11...유입포트

12...유출포트 13...밸브실

20...밸브체 21...이동부재

22...개폐부재 23...제1압축코일스프링

30...솔레노이드유니트 31...하우징유니트

32...보빈 33...솔레노이드코일

34...플린저 35...영구자석

36...소음흡수부재 37...오-링

100...솔레노이드밸브 311...하우징

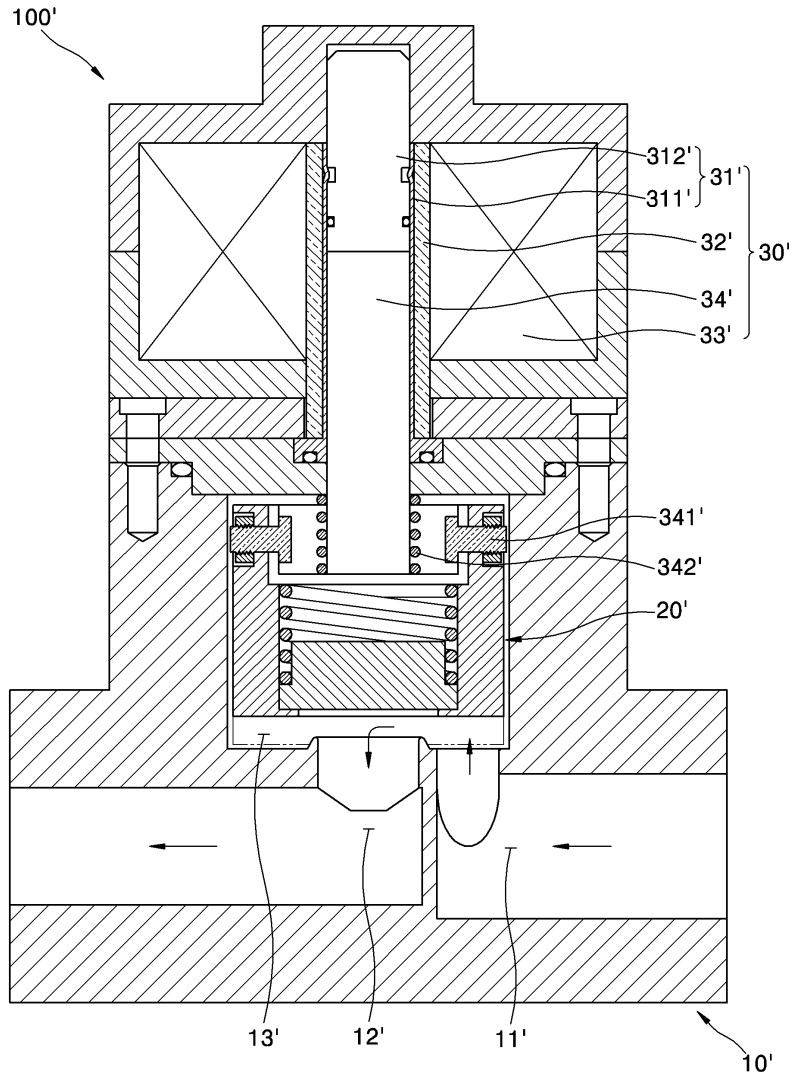
312...고정철심 313...홈부

314...돌출부 315...실링부재

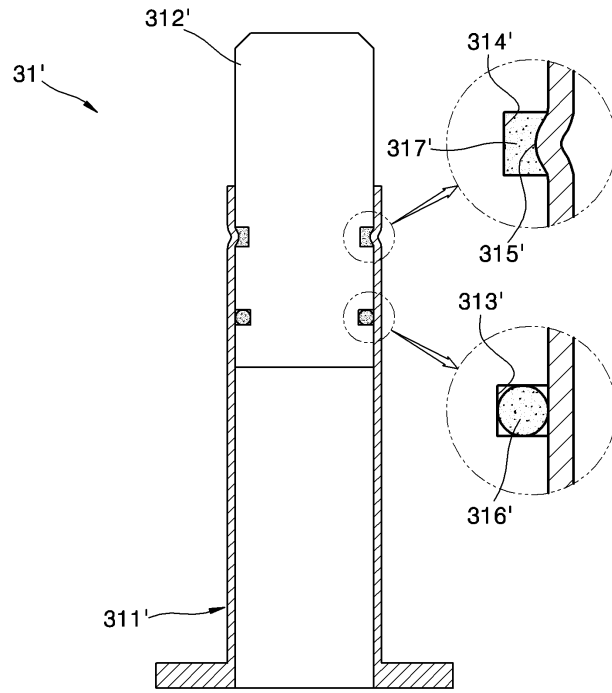
341...편 342...제2압축코일스프링

도면

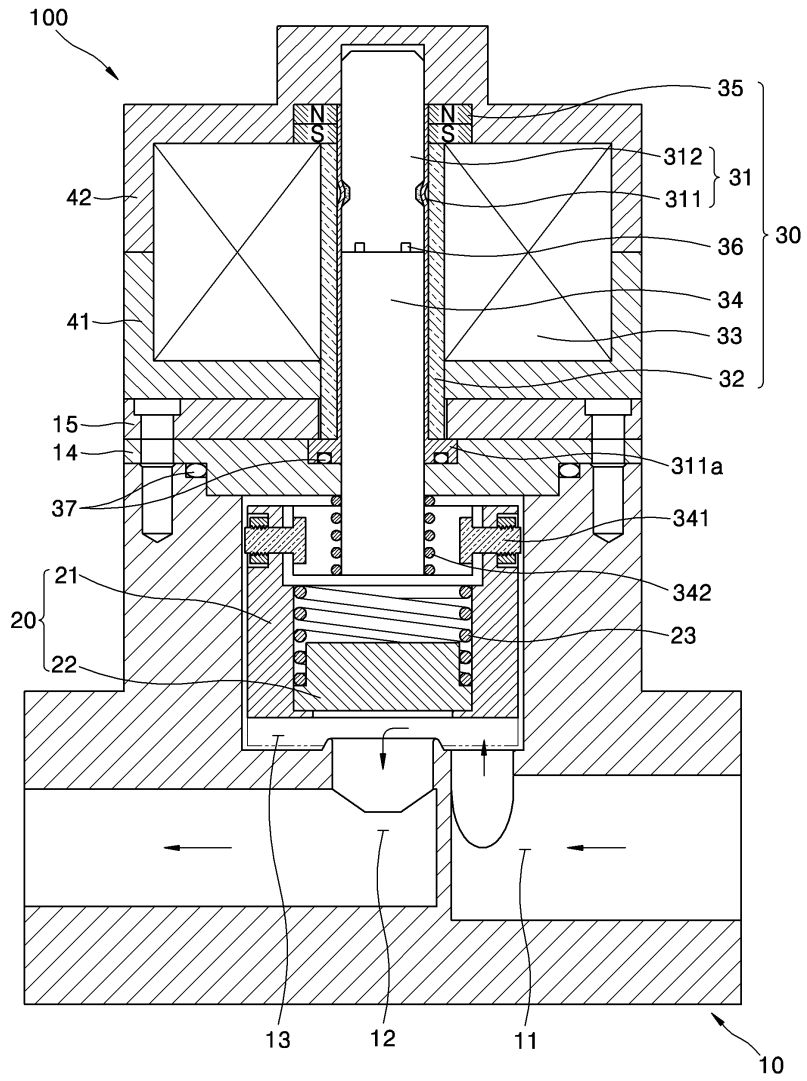
도면1



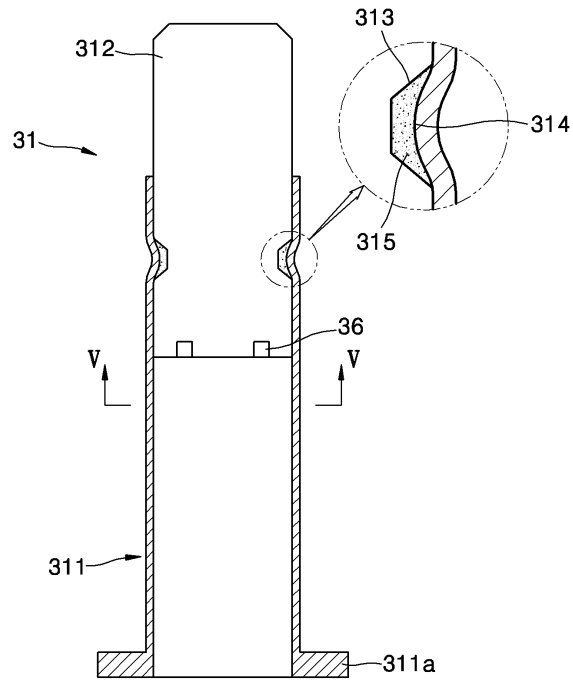
도면2



도면3



도면4



도면5

