



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월28일
(11) 등록번호 10-1011641
(24) 등록일자 2011년01월24일

(51) Int. Cl.
F16K 31/06 (2006.01) H01F 7/16 (2006.01)
F16K 31/383 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0038087
(22) 출원일자 2010년04월23일
심사청구일자 2010년04월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009097568 A*
JP2004132542 A
KR100404348 B1
KR100734743 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 유니크
부산광역시 서구 서대신동3가 389-1
(72) 발명자
이창훈
부산광역시 사하구 괴정동 1075-3 송곡아파트 413호
노의동
부산광역시 사상구 주례2동 신주례LG아파트 102동 304호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 10 항

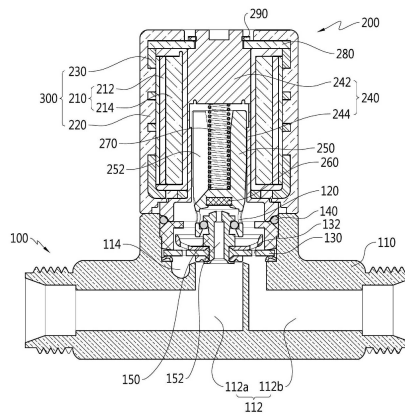
심사관 : 김정락

(54) 온오프용 솔레노이드 밸브

(57) 요약

본 발명은 온오프용 솔레노이드 밸브에 대한 것으로서, 특히 플런저에 환류로가 형성된 온오프용 솔레노이드 밸브에 관한 것이다. 본 발명은 플런저에 플런저 환류로를 형성하여 전체 크기를 감소시킬 수 있으며, 코어와 요크를 일체로 제작하여 유체의 누설을 방지할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 스냅링을 이용하여 자성체의 코어부와 프레임 커버를 결속시켜 조립을 간소화할 수 있으며, 플런저와 로드를 완전히 일체화 시키지 않음으로써 플런저의 초기 작동 시 적은 힘으로 플런저를 구동할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 러버 실에 오리피스를 형성하여 인가되는 압력만큼 강하게 실링을 유도할 수 있으며, 커플링에 파일럿을 형성하여 러버 실에 인가되는 강한 압력을 초기 오픈 시 빠르게 해소시킬 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 이중 코일을 사용하되 컨트롤러와 일체화 사출하여 큰 스트로크의 작동을 가능하게 할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김도형

부산광역시 동래구 온천2동 963-1번지 대경빌라트
2동 801호

김승익

경상남도 김해시 장유면 부곡리 806-1번지 부영아
파트 902동 1602호

특허청구의 범위

청구항 1

자기장을 발생시키는 코일체와,

유체 유입 통로와 유체 배출 통로 및 환류홈이 형성된 홀더와,

상기 코일체에서 발생된 자기장에 의해 자화되는 자성체와,

상기 환류홈과 연통되는 플런저 환류로가 형성되며, 상기 자성체 사이에 구비되고, 가장자리의 적어도 일부 영역에서 로드가 연장된 플런저를 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 코일체는 코일이 감긴 보빈과, 상기 코일이 감긴 보빈을 둘러싸는 케이스가 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 자성체는 코어부와, 상기 코어부에서 연장된 요크부를 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 코어부는 리세스부가 형성되며, 상기 요크부는 상기 리세스부의 가장자리에서 연장된 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 로드의 내부에 구비되어 상기 홀더와 결합되는 커플링을 포함하고,

상기 커플링은 내부에 파일롯이 형성된 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 유체 배출 통로는 상기 홀더의 일측에서 상기 홀더의 측벽으로 연장되어 개구되며,

상기 커플링은 상기 홀더의 측벽으로 개구된 유체 배출 통로에 연결된 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 커플링의 가장자리에 형성되며, 오리피스가 형성된 리버 쉴을 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 오리피스스는 상기 환류홈과 연통된 제 1 오리피스와, 상기 유체 배출 통로와 연통된 제 2 오리피스를 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 자성체와 상기 홀더 사이에 구비된 오형 링을 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 플런저 환류로는 상기 플런저의 길이 방향으로 연장된 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 온오프용 솔레노이드 밸브에 대한 것으로서, 특히 플런저에 환류로가 형성된 온오프용 솔레노이드 밸브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 솔레노이드 밸브는 자기 코어가 있는 솔레노이드부와 하나 이상의 오리피스로 구성되어 전류에 의해 유체의 흐름을 제어하는 자동 밸브이다. 이러한 솔레노이드 밸브는 일반적으로 자력을 발생시키기 위해 코일이 감긴 보빈과, 코어, 코어와 이격된 요크, 요크에 내삽된 플런저, 코어와 요크의 외면에 구비된 가이드와, 상기된 구조에 의해 단속되는 유체 통로가 형성된 홀더를 포함한다.

[0003] 이러한 구조를 갖는 기존의 솔레노이드 밸브는 요크와 코어의 외면에 가이드가 구비되지만 틈이 발생할 수 있으며, 이로 인해 솔레노이드 밸브의 기밀성을 신뢰할 수 없는 문제점이 있다. 또한, 기존의 솔레노이드 밸브는 플런저와 로드가 일체로 구비되어 플런저의 초기 구동 시 많은 힘이 필요하며, 코일이 감긴 보빈과 케이스가 별도로 제작되어 조립되므로 제조 공정이 복잡하며 이로 인해 제조비용이 상승되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 기밀성을 향상시킬 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공하는 것이다.

[0005] 또한, 본 발명의 다른 목적은 플런저의 초기 구동 시 적은 힘으로도 구동될 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 제조비용을 절감할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 자기장을 발생시키는 코일체와, 유체 유입 통로와 유체 배출 통로 및 환류홈이 형성된 홀더와, 상기 코일체에서 발생된 자기장에 의해 자화되는 자성체와, 상기 환류홈과 연통되는 플런저 환류로가 형성되며 상기 자성체 사이에 구비된 플런저를 포함하는 것을 특징으로 하는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공한다. 상기 코일체는 코일이 감긴 보빈과, 상기 코일이 감긴 보빈을 둘러싸는 케이스가 일체로 형성된다. 상기 자성체는 코어부와, 상기 코어부에서 연장된 요크부를 포함하고, 상기 코어부는 리세스부가 형성되며, 상기 요크부는 상기 리세스부의 가장자리에서 연장된다.

[0008] 상기 플런저는 가장자리의 적어도 일부 영역에서 연장된 로드를 포함하며, 상기 로드의 내부에 구비되어 상기 홀더와 결합되는 커플링을 포함하고, 상기 커플링은 내부에 파일롯이 형성된다.

[0009] 상기 유체 배출 통로는 상기 홀더의 일측에서 상기 홀더의 측벽으로 연장되어 개구되며, 상기 커플링은 상기 홀더의 측벽으로 개구된 유체 배출 통로에 연결된다. 또한, 상기 커플링의 가장자리에 형성되며, 오리피스가 형성된 러버 셸을 포함한다. 이때, 상기 오리피스는 상기 환류홈과 연통된 제 1 오리피스와, 상기 유체 배출 통로와 연통된 제 2 오리피스를 포함한다.

[0010] 상기 자성체와 상기 홀더 사이에 구비된 오형 링을 포함하며, 상기 플린저 환류로는 상기 플린저의 길이 방향으로 연장된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 플린저에 플린저 환류로를 형성하여 전체 크기를 감소시킬 수 있으며, 코어와 요크를 일체로 제작하여 유체의 누설을 방지할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 스냅핑을 이용하여 자성체의 코어부와 프레임 커버를 결속시켜 조립을 간소화할 수 있으며, 플린저와 로드를 완전히 일체화 시키지 않음으로써 플린저의 초기 작동 시 적은 힘으로 플린저를 구동할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 러버 실에 오리피스를 형성하여 인가되는 압력만큼 강하게 실링을 유도할 수 있으며, 커플링에 파일롯을 형성하여 러버 셸에 인가되는 강한 압력을 초기 오픈 시 빠르게 해소시킬 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 이중 코일을 사용하되 컨트롤러와 일체화 사출하여 큰 스트로크의 작동을 가능하게 할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 온오프용 솔레노이드 밸브의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 온오프용 솔레노이드 밸브의 단면도이다.

[0019] 본 발명에 따른 온오프용 솔레노이드 밸브는 도 1에 도시된 바와 같이, 유체를 단속하는 밸브부(100)와, 밸브부(100)를 구동하는 솔레노이드부(200)를 포함한다.

[0020] 밸브부(100)는 외부의 유압공급원에서 공급되는 유체에 소정의 제어압력을 인가하면서 외부로 배출하기 위한 것으로서, 유체 통로(112)가 형성된 중공의 홀더(110)와, 홀더(110)의 유체 통로(112)를 단속하는 로드(120)와, 로드(120)를 둘러싸도록 구비된 러버 셸(RUBBER SEAL, 130)과, 오형 링(140)을 포함한다.

[0021] 홀더(110)는 길이 방향으로 개구된 유체 통로(112)를 포함하며, 유체 통로(112)는 유체가 유입되는 유체 유입 통로(112a)와, 유입된 유체가 로드(120) 및 흡입기(260)에 의해 단속되어 배출되는 유체 배출 통로(112b)를 포함한다.

[0022] 유체 유입 통로(112a)는 홀더(110)의 일측을 개방하여, 홀더(110)의 길이 방향으로 연장된다. 또한, 유체 유입 통로(112a)는 홀더(110)의 중심부까지 연장되어 형성되며, 홀더(110)의 중심부에서 절곡되어 측벽으로 개방된다. 이러한 유체 유입 통로(112a)는 로드(120)와 흡입기(260)에 의해 단속된다.

[0023] 유체 배출 통로(112b)는 홀더(110)의 타측을 개방하여, 홀더(110)의 길이 방향으로 연장된다. 또한, 유체 배출 통로(112b) 역시 홀더(110)의 중심부까지 연장되어 형성되며, 홀더(110)의 중심부에서 유체 유입 통로(112a)가 절곡된 방향으로 절곡되어 측벽으로 개방된다. 물론, 유체 배출 통로(112b)는 홀더(110)의 중심부에서 유체 유입 통로(112a)와 분리벽에 의해 이격되며, 유체 유입 통로(112a) 대신 로드(120)와 흡입기(260)에 의해 단속될 수도 있다. 이러한 구조를 갖는 홀더(110)는 유체 통로(112)의 누설을 방지하기 위해 오형 링(140)을 사이에 두

고 자성체(240)와 체결되며, 이에 따라 조립을 간소화할 수 있다.

- [0024] 로드(120)는 플런저(250)의 하단에 플런저(250)에서 연장되어 형성되며, 플런저(250)와 일부 영역이 접속되도록 형성된다. 이때, 이와 같이 로드(120)가 플런저(250)와 완전히 일체화되지 않도록 형성하여 플런저(250)의 초기 작동 시 적은 힘(마그네틱 포스)으로 플런저(250)를 구동시킬 수 있도록 한다.
- [0025] 러버 씰(130)은 홀더(110)의 측면으로 노출된 유체 배출 통로(112b)와 유체 유입 통로(112a)를 덮되, 로드(120)를 둘러싸도록 구비된다. 또한, 이러한 러버 씰(130)에는 오리피스(132)가 형성된다. 오리피스(132)는 유체 유입 통로(112a)에 제 2 오리피스가 형성되며, 환류홈(114)에 제 1 오리피스가 형성된다. 본 발명은 이와 같은 구조에 의해 인가되는 압력만큼 강하게 실링(sealing)을 유도할 수 있다.
- [0026] 솔레노이드부(200)는 밸브부(100)를 작동시키기 위한 것으로서, 자기장을 발생시키는 코일체(300)와, 플런저(250)의 일단에 배치된 코어부(242)와 플런저(250)의 일단에 배치되어 플런저(250)가 내부에서 상하 이동 가능하도록 중공의 형상을 갖는 요크부(244)를 가지는 자성체(240)와, 자성체(240) 내부에 일단이 수용된 플런저(250)와, 플런저(250)에 구비된 흡입기(260)와, 자성체(240)와 코일체(300)를 결속시키는 스냅링(290)을 포함한다. 또한, 코일(210)에 전류를 인가하기 위한 터미널(미도시)과, 보빈부 상에 구비된 프레임 커버(280)를 포함한다.
- [0027] 코일체(300)는 플런저(250)를 상하 이동시키기 위해 코일(210)이 감긴 보빈부를 가지는 코일 아세이(220)와, 코일 아세이(220)에서 연장되며 보빈부의 외주면을 감싸는 케이스부(250)를 포함한다. 이러한 코일체(300)의 코일 아세이(220)와 케이스(250)는 이중 사출 구조에 의해 일체로 제작된다.
- [0028] 코일(210)은 터미널(미도시)에서 전류를 인가받아 자성체(240)에 자기장을 유도하기 위한 것으로서, 플런저(250) 스트로크가 길고 빠른 응답성을 위해 초기 작동시 다소 큰힘을 발휘하도록 피크 코일(214)과 홀드 코일(212)을 포함한다. 피크 코일(214)은 초기에 큰 힘과 빠른 응답성을 위해 짧은 순간에 많은 전류를 소비하여 플런저(250) 스트로크의 온 위치에 빠르게 도달시키며, 홀드 코일(212)은 피크 코일(214)의 온 위치 도달 후 온 상태를 유지시키는 기능을 하는 것으로서 장시간의 작동이 가능하고 발열이 적은 장점이 있다. 이와 같이, 본 발명에 따른 코일(210)은 피크 코일(214)과 홀드 코일(212)을 포함하는 이중 코일을 사용하며, 이러한 피크 코일(214)과 홀드 코일(212) 및 이들의 동작을 제어하는 컨트롤러(controller)를 일체화 사출하여 큰 스트로크(stroke)의 작동을 가능하게 한다.
- [0029] 보빈부는 중공의 원통형상이며, 그 외주면에 코일(210)이 감겨 있다. 보빈부의 중공부에는 코어부(242)와 요크부(244)의 일부가 수용된다.
- [0030] 자성체(240)는 코어부(242)와 요크부(244)의 하부에 연장되어 형성된 요크부(244)를 포함한다. 코어부(242)에는 플런저(250)와 인접한 부분에 자기력이 집중되는 리세스부가 형성되며, 리세스부 내에 플런저(250)의 일단이 일부 수용된다. 요크(244)부는 그 내부에 플런저(250)가 상하 왕복 이동할 수 있도록 삽입된다. 이때, 요크부(244)는 중공의 관 형상이며, 끝단이 홀더(110)와 결합되도록 절곡된다. 이러한 요크부(244)는 코어부(242)와 함께 일체형으로 제작되어 유체 누설을 방지할 수 있다.
- [0031] 플런저(250)는 코어부(242)와 요크부(244) 사이에 배치되어 코일(210)에 전원이 인가됨에 따라 발생하는 자기장에 의해 코어부(242)측으로 이동한다. 이때, 자성체(240)에는 플런저(250)와 인접한 부분에 자기력이 집중되는 리세스부가 형성되며, 리세스부 내에 플런저(250)의 일단이 일부 수용된다. 또한, 플런저(250)는 길이 방향으로 플런저 환류로(252)가 형성되며, 이러한 플런저 환류로(252)에 의해 홀더(110)와 플런저(250) 사이의 유체가 이동할 수 있도록 한다.
- [0032] 흡입기(260)(absorber)는 커플링(150)을 단속하여 유체의 흐름을 조절한다. 이러한 흡입기(260)는 평면도를 기준으로 원형 또는 타원형 또는 다각형일 수 있는 평평한 플레이트 형상으로 형성되는 것이 효과적이다.
- [0033] 스프링(270)은 플런저(250)의 하부방향으로 탄성력을 제공함과 동시에 플런저(250)의 상하 이동 시 플런저(250)를 완충한다. 이러한 스프링(270)은 자성체(240)의 리세스부에 삽입되어 고정된다.
- [0034] 상술한 바와 같이 본 발명은 플런저(250)에 플런저 환류로(252)를 형성하여 전체 크기를 감소시킬 수 있으며, 코어(코어부)와 요크(요크부)를 일체로 제작하여 유체의 누설을 방지할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 스냅링(290)을 이용하여 자성체(240)의 코어부(242)와 프레임 커버(280)를 결속시켜 조립을 간소화할 수 있으며, 플런저(250)와 로드(120)를 완전히 일체화 시키지 않음으로써 플런저(250)의 초기 작동 시 적은 힘으로 플런저를 구동할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발

명은 러버 썰(130)에 오리피스(132)를 형성하여 인가되는 압력만큼 강하게 실링을 유도할 수 있으며, 커플링(150)에 파일럿(152)을 형성하여 러버 썰(130)에 인가되는 강한 압력을 초기 오픈 시 빠르게 해소시킬 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 이중 코일을 사용하되 컨트롤러와 일체화 사출하여 큰 스트로크의 작동을 가능하게 할 수 있는 온오프용 솔레노이드 밸브를 제공할 수 있다.

[0035] 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0036] | 100: 밸브부 | 110: 홀더 |
| | 112a: 유체 유입 통로 | 112b: 유체 배출 통로 |
| | 112: 유체 통로 | 114: 환류홈 |
| | 120: 로드 | 130: 러버 썰 |
| | 132: 오리피스 | 140: 오형 링 |
| | 150: 커플링 | 152: 파일럿 |
| | 200: 솔레노이드부 | 210: 코일 |
| | 214: 피크 코일 | 212: 홀드 코일 |
| | 220: 코일 아세이 | 230: 케이스 |
| | 240: 자성체 | 242: 코어부 |
| | 244: 요크부 | 250: 플런저 |
| | 252: 플런저 환류로 | 260: 흡입기 |
| | 270: 스프링 | 280: 프레임 커버 |
| | 290: 스냅링 | 300: 코일체 |

도면

도면1

