



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년02월11일  
 (11) 등록번호 10-0941993  
 (24) 등록일자 2010년02월04일

(51) Int. Cl.  
*F15B 9/03* (2006.01) *F16K 31/06* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0135558  
 (22) 출원일자 2007년12월21일  
 심사청구일자 2007년12월21일  
 (65) 공개번호 10-2009-0067787  
 (43) 공개일자 2009년06월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP10213239 A\*  
 JP2005286163 A  
 KR1019940002640 B1  
 JP61141880 U  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한국기계연구원**  
 대전 유성구 장동 171번지  
 (72) 발명자  
**김동수**  
 대전 서구 월평동 누리아파트 106-802  
**김명섭**  
 서울 강남구 역삼2동 783-24 103호  
**최병오**  
 대전 서구 월평3동 누리아파트 107-1408  
 (74) 대리인  
**특허법인 엘엔케이**

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 박요창

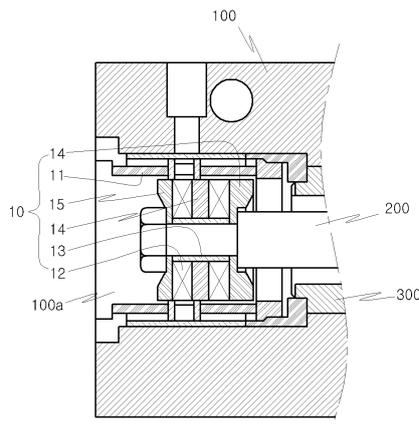
**(54) 코일 이동형 서보 밸브**

**(57) 요약**

본 발명은 왕복 운동하는 스톱에 가벼운 코일을 설치하여 스톱에 지워지는 부하를 줄임으로서 스톱이 원활하게 왕복 운동할 수 있게 한 코일 이동형 서보 밸브에 관한 것이다.

이러한 본 발명의 코일 이동형 서보 밸브는 다수의 흡배기포트가 형성된 몸체의 중앙에 형성된 구멍에 수평으로 왕복 운동하는 스톱을 설치하여 슬리브에 형성된 슬롯을 개폐할 수 있도록 구성되며, 상기 스톱을 수평으로 왕복 운동시키는 수단으로 토크밸브를 구비한 서보 밸브에 있어서, 상기 토크밸브는 상기 스톱의 일측 단부 외주면에 감겨진 코일과 ; 상기 몸체 일측의 중공부의 내벽에 상기 코일을 감싸도록 설치된 영구자석을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

다수의 흡배기포트(110)가 형성된 몸체(100)의 중앙에 형성된 구멍에 수평으로 왕복 운동하는 스펴(200)을 설치하여 슬리브(300)에 형성된 슬롯을 개폐할 수 있도록 구성되며, 상기 스펴(200)을 수평으로 왕복 운동시키는 수단으로 토크밸브(10)를 구비한 서보 밸브에 있어서,

상기 토크밸브(10)는 상기 스펴(200)의 일측 단부 외주면에 감겨진 코일(12)과 ; 상기 몸체(100) 일측의 중공부(100a)의 내벽에 상기 코일(12)을 감싸도록 설치된 영구자석(11)을 포함하여 구성되고,

상기 코일(12)과 스펴(200) 사이에는 금속관(13)이 더 설치됨을 특징으로 하는 코일 이동형 서보 밸브.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 코일(12)이 권취된 부분의 양측에는 코일을 지지하기 위한 코일지지와셔(15)가 더 설치됨을 특징으로 하는 코일 이동형 서보 밸브.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 코일(12)은 두 부분 이상으로 분리되어 스펴(200)의 외주면에 권취됨을 특징으로 하는 코일 이동형 서보 밸브.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 두 부분 이상으로 권취된 코일(12)들 사이에는 격판(14)이 더 설치됨을 특징으로 하는 코일 이동형 서보 밸브.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

- [0001] 본 발명은 직동식 공기압 서보밸브에 관한 것으로서, 상세하게는 왕복 운동하는 스펴에 가벼운 코일을 설치하여 스펴에 지워지는 부하를 줄임으로서 스펴이 원활하게 왕복 운동할 수 있게 한 코일 이동형 서보 밸브에 관한 것이다.
- [0002] 공압 서보밸브(Servo valve)는 서보 솔레노이드에 의한 스펴(Spool)의 축방향 운동에 의해 공기의 유로방향을 전환 및 유량을 제어하는 방식의 밸브를 일컫는다.
- [0003] 서보밸브는 기본적으로 3 또는 5way 구조의 다포트 방식이며, 구동신호는 DC 24V이며, 제어신호는 0 ~ 10V이다. 제어신호가 없거나 5V일 때는 스펴의 변위가 중립점에 위치하게 되므로, 공급포트로 유입되는 유체가 흐르지 못하게 된다. 그러나, 제어전압을 0 ~ 5V 또는 5 ~ 10V 사이의 임의의 값을 주게 되면 제어전압에 비례하여 스펴이 이동하게 되고, 공급포트를 통해 공급되는 유체는 스펴이 이동됨에 따라 어느 한 배출포트와 연통되면서 유로가 형성되는 것이다.
- [0004] 스펴의 위치를 제어하기 위한 서보 솔레노이드는 자기력에 의해 플런저(스풀)가 이동하게 되며, 플런저의 위치를 피드백 받아서 다시 오차를 보상해주는 솔레노이드를 칭하는 것으로서, 이때 피드백 센서로 홀 센서(Hall sensor)가 사용되며, 플런저에 부착되어져 있는 영구자석의 이동에 따라 자기력의 변화를 이용하여 위치를 검출

하게 된다.

- [0005] 이러한 공압 서보밸브(Servo valve)의 일예를 도 2에 개략적으로 도시하였다.
- [0006] 도시한 바와 같이, 종래 공압 서보밸브는 다수의 흡배기포트(110)가 형성된 몸체(100)의 중앙에 형성된 구멍에 수평으로 왕복 운동하는 스톱(200)을 설치하여 슬리브(300)에 형성된 슬롯을 개폐할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0007] 이러한 서보밸브에는 상기 스톱(200)을 수평으로 왕복 운동시키기 위한 수단으로 토크모터(400)가 스톱의 일측 단부에 연결되어 있다.
- [0008] 토크모터(400)는 원형 봉체 형상의 스톱의 외주면에 설치된 영구자석(420)과, 공급되는 전원에 의해 상기 영구자석(420)과 상호 작용하여 영구자석(420)을 밀거나 당겨 스톱(200)이 왕복 운동되게 하는 코일을 포함하여 구성된다.
- [0009] 이렇게 구성된 종래의 서보밸브는 수평으로 왕복 운동하는 스톱에 무거운 영구자석이 설치되어 있어 스톱이 왕복 운동할 때 하나의 부하 역할을 하게 될 뿐만 아니라, 무게에 따라 관성력이 커져 왕복 운동이 부드럽게 이어지지 못하는 단점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로서, 스톱의 무게를 줄임으로서 스톱의 왕복 운동시 부하를 줄일 수 있는 코일 이동형 서보 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 상세하게는 스톱에 무게가 가벼운 코일을 설치하여 스톱의 무게를 줄임으로서 스톱이 원활하게 왕복 운동할 수 있게 한 코일 이동형 서보 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

- [0012] 위와 같은 목적을 이루기 위한 본 발명의 코일 이동형 서보 밸브는 다수의 흡배기포트가 형성된 몸체의 중앙에 형성된 구멍에 수평으로 왕복 운동하는 스톱을 설치하여 슬리브에 형성된 슬롯을 개폐할 수 있도록 구성되며, 상기 스톱을 수평으로 왕복 운동시키는 수단으로 토크밸브를 구비한 서보 밸브에 있어서, 상기 토크밸브는 상기 스톱의 일측 단부 외주면에 감겨진 코일과 ; 상기 몸체 일측의 중공부의 내벽에 상기 코일을 감싸도록 설치된 영구자석을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

**효과**

- [0013] 본 발명은 영구자석보다 가벼운 코일을 스톱에 설치하여 이동하는 이동체인 스톱의 무게를 줄임으로서 토크모터에 짐지워지는 부하를 줄일 수 있으며, 이에 따라 관성력을 줄임으로서 스톱의 원활한 왕복 운동을 유지할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하, 본 발명에 따른 서보밸브에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 서보밸브의 토크모터 부분의 단면도이다.
- [0016] 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 서보밸브는 종래와 다른 구조를 갖는 토크모터(10)를 구비하고 있다.
- [0017] 즉, 본 발명에 따른 서보밸브는 다수의 흡배기포트(110)가 형성된 몸체(100)의 중앙에 형성된 구멍에 수평으로 왕복 운동하는 스톱(200)을 설치하여 슬리브(300)에 형성된 슬롯을 개폐할 수 있도록 구성되며, 상기 스톱(200)을 수평으로 왕복 운동시키는 수단으로 토크밸브(10)를 구비한 서보 밸브에 있어서, 상기 토크밸브(10)는 상기 스톱(200)의 일측 단부 외주면에 감겨진 코일(12)과 ; 상기 몸체(100) 일측의 중공부(100a)의 내벽에 상기 코일(12)을 감싸도록 설치된 영구자석(11)을 포함하여 구성된다.
- [0018] 본 발명은 상기한 바와 같이 토크모터(10)에 짐지워지는 부하를 줄이는데 그 요지가 있는 것이다. 즉, 왕복 운동하는 부분의 무게를 줄임으로서 토크모터(10)에 가해지는 부하를 줄이는 것으로 이동되는 구성요소는 크게 스톱(200)과 코일(12)이다.
- [0019] 종래와 달리 영구자석(11)과 대비할 때 가벼운 코일(12)을 스톱(200)의 일측 단부에 설치함으로써 이동되는 구

성요소의 전체 무게를 줄임으로서 부하를 줄일 수 있고 관성력이 낮아지게 된다.

- [0020] 도시한 바와 같이, 상기 코일(12)과 영구자석(11)은 몸체(100)의 일측에 형성된 중공부(100a)에 설치되는데, 영구자석(11)이 중공부(100a)의 내벽에 고정 설치되고, 코일(12)이 스풀(200)에 감겨진 상태로 상기 영구자석(11)과 대향되게 설치된다.
- [0021] 상기 코일(12)에 전원을 공급하기 위한 수단은 이미 이동되는 전선이나 코일에 전기를 공급하기 위한 수단이 많이 개발되어 사용되고 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0022] 상기 코일(12)과 스풀(200) 사이에는 금속관(13)이 더 설치된다.
- [0023] 상기 금속관(13)은 코일의 자력이 스풀(200)로 누설되는 것을 방지하는 역할을 한다
- [0024] 또한, 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 코일(12)이 권취된 부분의 양측에는 코일을 지지하기 위한 코일지지와셔(15)가 더 설치되어 있다.
- [0025] 상기 코일지지와셔(15)는 스풀(200)이 왕복운동하는 과정에서 권취된 코일의 일부가 풀리거나 변형되는 것을 방지할 수 있도록 지지하는 역할을 한다.
- [0026] 또한, 상기 코일(12)은 두 부분 이상으로 분리되어 스풀(200)의 외주면에 권취시킬 수 있다.
- [0027] 이렇게 코일(12)을 두 부분 이상으로 분리하여 권취함으로써 코일에서 발생하는 자력의 변화가 조밀해지고 이에 따라 영구자석(11)과의 상호작용 또한 미세해져 스풀(200)의 이동이 부드럽게 이루어질 수 있다.
- [0028] 상기한 바와 같이 코일(12)을 두 부분 이상으로 권취할 경우 코일(12)들 사이에는 격판(14)을 더 설치하여 각 코일이 권취된 형상을 유지하게 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

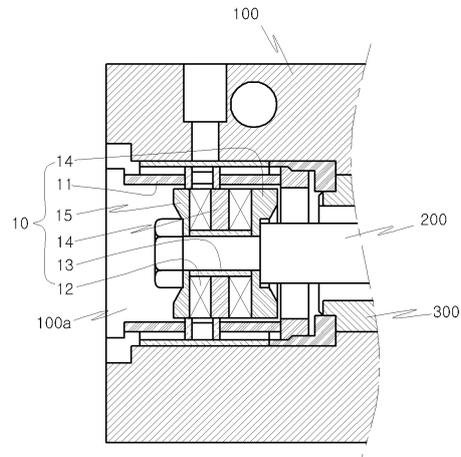
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 서보밸브의 토크모터 부분의 단면도이고,
- [0030] 도 2는 통상의 서보밸브의 일부를 도시한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

- [0031] 10 : 토크모터
- [0032] 11 : 영구자석
- [0033] 12 : 코일
- [0034] 13 : 금속관
- [0035] 14 : 격판
- [0036] 15 : 코일지지와셔
- [0037]
- [0038]

도면

도면1



도면2

