

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F16K 31/04

(45) 공고일자 1994년04월 15일
(11) 공고번호 특1994-0003146

(21) 출원번호	특1991-0007640	(65) 공개번호	특1992-0001069
(22) 출원일자	1991년05월 13일	(43) 공개일자	1992년01월 29일
(30) 우선권주장	157867 1990년06월 15일 일본(JP) 205788 1990년07월 31일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 시끼 모리야 일본국 도오쿄도 지요다꾸 마루노우찌 2조메 2반 3고		
(72) 발명자	스미다 마모루 일본국 효고켄 히메지시 지요다쥬 840반지 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 히메지 세이사꾸쇼 나이 마쯔모또 오사무 일본국 효고켄 히메지시 지요다쥬 840반지 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 히메지 세이사꾸쇼 나이 곤도 데쯔지 일본국 효고켄 히메지시 지요다쥬 840반지 미쯔비시 덴끼 가부시끼가이샤 히메지 세이사꾸쇼 나이		
(74) 대리인	이병호, 최달용		

심사관 : 유종정 (책자공보 제3598호)

(54) 엔진 제어 밸브장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

엔진 제어 밸브장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예의 제어 밸브 장치의 단면도.

제2a 및 b도는 밸브와 밸브 시트와의 전체 폐쇄시의 동작 설명도.

제3도는 종래 엔진 제어 밸브 장치의 단면도.

제4도는 본 발명의 제2실시예의 제어 밸브 장치의 단면도.

제5a도는 전체 폐쇄 직전의 상태를 도시한 밸브체의 동작 단면도.

제5b도는 전체 폐쇄시의 상태를 도시한 밸브체의 동작 단면도.

제6도는 종래 엔진 제어 밸브 장치의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------|-------------|
| 4 : 회전자축 | 6 : 마그네트 |
| 9 : 코일 | 11 : 고정자 |
| 25 : 홀더 | 26 : 스프링 |
| 27 : 밸브 | 30a : 밸브 시트 |

43 : 스테핑 모터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 스테핑 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시켜 밸브체를 구동시키고, 유량 제어를 행하는 제어 밸브 장치에 관한 것이다.

제3도는 종래의 엔진의 제어 밸브 장치의 단면도로서, (1)은 하우징, (2)는 패킹(3)을 삽입시켜 하우징(1)과 결합시킨 커버, (4)는 스테핑 모터의 회전자축으로서 베어링(5a,5b)을 거쳐서 하우징(2)과 커버(2)에 지지되고 있고, (6)은 회전자축(4)에 회전력을 발생시키는 마그네트, (8)은 베어링(5b)을 용수철 가압 시키고 있는 스프링으로서 회전자축의 추력 방향의 덜거덕거림을 방지한다. (9)는 마그네트(6) 외주에 팽팽히 감겨진 코일, (10)은 하우징(1)과 커버(2)를 결합시키는 나사, (11)은 스테핑 모터의 고정자이다. (13a,13b)는 코일(9)로부터 인출된 코일 터미널(12)과 접속된 외부 접속 터미널, (20)은 회전자축(4)으로부터 연출된 축부(4a)와 나사 결합된 홀더, (16)은 홀더(44)를 전방으로 용수철 가압시키고 있는 스프링, (18)은 홀더(44)의 전단부에 지지된 밸브, (19)은 홀더(44)의 이탈 방지용 스톱퍼, (30a)는 밸브 시트, (30b)는 통로이다.

또한 종래 제어 밸브 장치의 동작은, 코일(9)에 전기가 인가되면 마그네트(6)에 회전 방향의 여자력이 발생하고, 회전자축(4)에 회전력이 얻어지며, 이것에 의해 회전자축(4)에 축부(4a)와 나사 결합하고 있는 홀더(44)와 함께 밸브(18)가 직선 운동하고, 밸브(18)와 대치하는 밸브 시트(30a)와의 간극, 즉, 유체 통로 면적을 변환시켜 통로(30b)로 흐르는 유량을 제어할 수 있다.

종래의 엔진의 제어 밸브 장치는 상기와 같이 구성되어 있기 때문에, 밸브(18)의 전체 폐쇄시의 유량을 제로로 하는 것이 바람직하지만, 스테핑 모터의 기능상 밸브(18)의 이동이 단계적으로 행해지기 때문에, 밸브 시트(30a)의 위치에 의해 밸브(18)가 맞닿지 않고 간극이 발생하고, 전체 폐쇄시의 유량을 제로로 할 수 없다는 문제가 있었다.

본원은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 밸브의 전체 폐쇄시에 밸브 시트와의 간극을 없애서 유량을 제로로 할 수 있는 엔진의 제어 밸브를 얻는 것을 목적으로 한다.

엔진의 제어 밸브 장치는, 스테핑 모터와, 스테핑 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 변환 기구와, 변환 기구에 의해 직선 운동하는 홀더 및 밸브를 구비한 엔진의 제어 밸브 장치로서, 상기 밸브는 홀더와 사이에 장착된 스프링의 용수철 힘으로 밸브 시트축을 가압하도록 구성되고, 밸브가 밸브시트와 맞닿은 후에 상기 회전 운동과 직선 운동과의 변환 기구의 기능이 방해되지 않는 범위에서 스테핑 모터에 전체 폐쇄 방향 동작으로 필요한 공 스템을 주게 한 것을 특징으로 한다.

따라서, 본원은 홀더에 대해서 밸브를 밸브 시트축에 스프링으로 용수철 가압하도록하여, 밸브가 밸브 시트를 전체 폐쇄할 때 밸브가 스프링을 압축해서 이동량을 흡수하고 밸브시트와의 간극을 배제한다.

또한, 종래의 스테핑 모터를 사용하는 제어 밸브 장치로서, 스테핑 모터의 회전 운동을 변환 기구에 의해 직선 운동으로 변환시켜 밸브체를 직선적으로 왕복 운동시킨 것이 있는데, 이러한 종류의 제어 밸브 장치를 제6도를 참고로하여 설명한다. 제6도에서, (45)는 밸브 바디, (42)는 밸브 바디(45)에 고정된 구동 장치로서 이들에 의해 제어 밸브 장치가 구성되고 있다. 밸브 바디(45)에는 제어 유체가 흐르는 통로(30b)와, 밸브와 대항하는 밸브 시트(30a)가 설치되고 있다. 구동 장치(42)는, 회전자축(4)을 회전시키는 스테핑 모터(43)와, 회전자축(4)의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시키는 홀더(44)와 홀더(44)의 전단부에 고착된 밸브(18)로 구성되어 있다.

스테핑 모터(4)의 회전자축(4)은 밸브 바디(45)에 고정되는 하우징(1)의 내부 주위면에 설치된 베어링(8)과 하우징(1)의 후축을 덮는 커버(2)의 내부 주위면에 설치된 베어링(5b)에 의해 회전이 자유롭게 지지되어 있다. 또, 회전자축(4)의 외부 주위에는, 다극성 자석으로 된 마그네트(6)가 회전자축(4)과 동축 상태로 몰드(41)로 고착되어 있다. 또, 마그네트(6)의 외부 주위축에는 고정자(11)가 설치되어 있다. 고정자(15)는 코일(9) 및 코일 터미널(12)을 보호하기 위한 몰드이다.

홀더(44)는 합성수지에 의해 원통으로 형성되고, 회전자축(4)에 있어서 하우징(1)으로부터 돌출된 부분에 관통된 상태로 회전자축(4)에 끼워 맞추어져 지지되어 있다. 그리고, 홀더(44)의 전단부측 개구 부분에 밸브(18)가 걸려 유입되어서 고착되어 있다. 또, 밸브(18)도 합성수지에 의해 일체로 형성되어 있다. 회전자축(4)의 돌출축 기부에는 수 나사가 설치되어 있고, 홀더(44)의 내부 주위면에는 수나사에 나사 결합하는 암나사가 설치되어 있다. (21)은 회전자축(4)의 회전 동작에 의해 홀더(44)가 회전하는 것을 규제하기 위한 가이드이다. 가이드(21)는 하우징(1)에 고정되어 있다. 즉, 회전자축(4)이 스테핑 모터(43)에 의해 회전되면, 홀더(44)는 회전자축(4)에 나사결합되는 동시에 가이드(21)로 회전동작이 정지되고 있는 관계에서 회전 운동이 직선 운동으로 변환되어서 회전자축(4)의 축선방향에 따라 이동하게 된다. 또, (16)은 나사 결합 부분의 백러시에 의해 홀더(44)의 미약한 전후 이동을 방지하기 위한 스프링으로 홀더(44)를 전면측밸브 시트 30a 축)으로 가압하게끔 홀더(44)와 가이드(21)와의 사이에 탄성 정착되어 있다. (19)은 홀더(44)의 최대 전진 위치를 규제하는 스톱퍼로, 스톱퍼(19)는 회전자축(4)의 전단부에 지륜(23)에 의해 걸려 있다. 또, (24)는 홀더(44)의 최대 후퇴 위치를 규제하는 스톱퍼이다.

이와 같이 구성된 제어 밸브 장치는, 스테핑 모터(43)의 회전에 의해 회전자축(4)에 나사 결합되어 있는 홀더(44)가 전후 방향으로 이동한다. 이것에 의해 밸브(18)가 전후 방향으로 통해서 밸브 시트(30a)와의 간격, 다시 말해서 유체 통로 면적을 변화시켜 통로(30a)를 흐르는 유체의 유량을 제어한다. 또, 밸브(18)의 최대 전진 위치는 스톱퍼(19)에 홀더(44)가 맞닿아 접함으로써 규제되고, 최대 후진 위치는 홀더(44)가 스톱퍼(24)에 맞닿아 접함으로써 규제된다.

그러나, 이와 같이 구성된 전술된 종래의 제어 밸브 장치에서는 구동 장치에 스테핑 모터(43)를 사

용하고 있는 관계로 밸브(18)가 일정 거리식 단절적으로 즉, 스텝적으로 이동하기 때문에 전체 폐쇄 상태로 할때에 문제가 발생한다. 즉, 스텝적으로 이동하는 밸브(18)가 전체 폐쇄될때 밸브 시트(30a)에 양호하게 밀착시키는 것이 곤란하고, 경우에 따라서는 밸브(18)가 밸브 시트(30a)에 밀착않고도 양자의 사이에 간극이 개방될 수 있다. 이와 같은 경우에는 전체 폐쇄 상태라 하더라도 유체의 흐름을 완전히 차단할 수 없게 되고 만다. 또, 누수방지를 위해 밸브(18)를 밸브 시트(30a)에 밀착될때까지 전지시키면, 밸브(18)가 밸브 시트(30a)에 무리하게 눌러지게 된다.

따라서, 본 발명에 따르는 제어 밸브 장치는 밸브체를 밸브홀더에 전후 방향으로 진퇴가 자유롭게 지지하고, 밸브체와 밸브 홀더 사이에 밸브체를 좌측으로 가압하는 용수철을 탄성 장착시킨 것이다.

따라서, 밸브체가 양호하게 설치된 상태로 밸브 홀더가 전진하면, 용수철의 압축으로 밸브체는 설치 위치에 유지되어 진다.

이하, 첨부 도면을 참고하여 기술하면 다음과 같다.

제1도는 본 발명에 의한 엔진의 제어 밸브 장치의 단면도로서, (25)는 스테핑 모터의 회전자축(4)의 선 단축부에 나사 결합되어 직선 운동하는 홀더, (27)은 홀더(25)의 선단부에 지지된 밸브, (26)은 밸브 시트(30a)측에 용수철 가압하고 있는 스프링(25a)는 밸브(27)의 이탈 방지를 위한 날밀부이다. 또, 기타의 구성은 제3도에 표시한 종래 예의 제어밸브 장치와 동일하기 때문에, 동일 번호를 부여하고 그 설명은 생략한다.

다음에 본 발명에 의한 제어 밸브 장치의 동작을 제2a 및 b도를 참고로 하여 설명한다. 종래 예의 설명에서도 전술한 바와 같이 스테핑 모터는 그 특성상, 회전자축의 스텝 회전에 의해, 홀더(25)는 스텝적으로 직선 운동한다. 따라서, 밸브(27)을 전체 폐쇄방향으로 작동시키면, 홀더(25)는 S1부터 S0으로 스텝 이동하지만, 밸브(27)는 그 중도에서 밸브 시트(30a)에 맞닿아서 이것을 닫고, 그후 스프링(26)이 압축해서 이동량을 흡수할 수 있다.

여기에서, 밸브(27)와 밸브 시트(30a)가 맞닿는데 필요한 스텝을 동작한 후에 회전자축(4)에 고정된 스톱퍼와 홀더를 맞닿게하여 기계적으로 전체 폐쇄 상태로 지지하는 것도 가능하지만, 스톱퍼의 부착에 의한 부품수의 증대, 반경방향의 대형화, 스톱퍼의 고정부의 신뢰성, 스톱퍼와 홀더의 맞닿은 부분의 신뢰성 등, 해결되어야 할 문제들이 많이 생긴다. 따라서, 본 발명은 스톱퍼를 배제하였고, 회전자축(4)의 축부(4a)의 길이를 최소한도로 줄이였다. 즉, 밸브(27)가 밸브 시트(30a)와 맞닿을 때까지의 필요 스텝 수가 설정 가능하기 때문에, 회전 운동과 직선 운동과의 변환 기구가 방해받지 않는 범위에서 여유를 예상한 스텝수를 설정해 두면 스톱퍼가 없어도 전체 폐쇄 상태를 유지할 수 있다. 또, 밸브(27)의 위치 검출 수행은 전체 폐쇄 상태를 기준으로 컴퓨터의 명령 스텝 수를 카운트하면 된다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따라, 홀더에 대해서 밸브를 밸브 시트측으로 용수철 가압 밸브와 밸브 시트를 확실하게 맞닿게 하여 전체 폐쇄 상태를 유지될 수 있고, 전체 폐쇄시 유량을 제로로 할 수 있다.

또, 스톱퍼를 배제시키므로서 장치의 소형화가 도모되고, 신뢰성이 향상된다.

제4도는 본 발명에 따른 제어 밸브 장치를 표시한 단면도, 제5a도 및 제5b도는 밸브체의 동작을 설명하기 위한 단면도로, 제5a도는 전체 폐쇄 직전의 상태를 표시하고, 제5b도는 전체 폐쇄시의 상태를 표시 한다.

홀더(25)는 종래이 것과 마찬가지로 일반적인 형상으로 형성되고, 내부 주위면에는 회전자축(4)의 수 나사에 나사 결합하는 암 나사가 설치되어 있으며, 회전자축(4)에 끼워 맞추어져 지지되어 있다. 그리고, 홀더(25)의 전단부에는, 밸브(27)를 지지하는 외부 원통부(33) 및 내부 원통부(34)가 설치되어 있다. 외부 원통부(33)의 전축 개구의 연부에는 밸브 탈락 방지용의 날밀부(25a)가 설치되어 있다. 또, 본 실시예에서는, 날밀부(25a)에는 밸브의 스톱퍼가 걸려 유입되는 절결부(도시않음)가 설치되어 있다.

밸브(27)은 홀더(25)에 있어서 외부 원통부(33)와 내부 원통부(34)와의 사이에 삽입되는 원통형상의 가이드(35)가 후단부에 설치되고, 외부 주위면에는, 외부 원통부(33)의 날밀부(25a)에 걸려지는 스톱퍼(36)가 설치되어 있다. 그리고, 밸브(27)는, 가이드(35)를 외부 원통부(33), 내부 원통부(34) 사이에 삽입함과 동시에, 스톱퍼(36)를 날밀부(25a)의 내측에 걸려 유입된 상태에서, 홀더(25)에 전후방향으로 전후방향 이동이 자유롭게 또 회전 이동이 자유롭게 지지되어 있다.

(26)은 밸브(27)를 밸브 시트(30a)측으로 가압시키기 위한 압축 코일 스프링으로서, 압축 코일 스프링(26)은, 외부 원통부(33)와 내부 원통부(34) 사이에 동축으로 정착되어 있고, 후단부가 홀더(25)에, 전단부가 밸브(27)에 각각 압축 접촉하도록 상기 부분에 탄성 장착되어 있다.

밸브(27)를 홀더(25)에 부착하기에는, 우선, 홀더(25)를 회전자축(4)에 나사 결합시켜서 지지시키고, 이 상태에서 회전자축의 선단부에 스톱퍼(19)를 부착한다. 이어서, 홀더(25)의 외부 원통부(33)와 내부 원통부(34)와의 사이에 압축 코일 스프링(26)을 삽입하고, 스톱퍼(36)을 날밀부(25a)의 내측으로 외측부터 걸리게 해서 밸브(27)를 홀더(25)에 부착한다. 스톱퍼(36)를 걸리게 할 때에는, 스톱퍼(36)로 압축 코일 스프링(26)을 압축하게끔 행한다.

다음에, 밸브(27)의 동작에 대해 설명한다. 스테핑모터(43)를 동작시키면, 회전자축(4)은 스텝적으로 회전하고, 홀더(25)는 회전자축(4)에 나사 결합하고 있는 관계에서 회전자축(4)의 축선방향에 따라 스텝적으로 직선 운동한다. 그리고, 전체 폐쇄는 홀더(25)를 전진시켜서 행한다. 밸브(27)가 밸브 시트(30a)에 맞닿을때까지에는, 제5a도에 도시한 바와 같이 밸브(27)는 압축 코일 스프링(26)에 의해 최앞측의 위치에 위치되어 있다. 또, 제5a도 및 b도에 있어서(40)은 홀더(25) 및 밸브(27)의 위치를 설명하기 위한 가공의 눈금을 표시한다. 홀더(25)는 눈금(40)의 S₄ 내지 S₀ 에 표시한 것 같이 스텝적으로 순차 전진하고, 제5b도에 표시한 것 같이 S₁ 부터 S₀ 으로 전진함으로써 전체 폐쇄

된다. 밸브(27)는 홀더(25)가 S₀ 지점에 도달하기 전에 밸브 시트(30a)에 이르러 정지한다. 밸브(27)가 정지해도 홀더(25)는 전진을 계속하지만, 밸브(27)는 압축 코일 스프링(26)의 탄발력에 대항해서 외부 원통부(33)의 내측에 임하기 위해 밸브 시트(30a)에 정지된 상태(전체 폐쇄 위치의 상태)로 유지된다. 즉, 밸브(27)는, 일단 밸브 시트(30a)에 맞닿은 후에는 압축 코일 스프링(26)의 탄발력에 의해 밸브 시트(30a)에 압축 접촉하게 된다. 또, 밸브(27)를 개방 동작시키기에는 상술한 동작과는 반대로 홀더(25)를 후퇴시켜서 행한다. 또, 전체 폐쇄 상태에서 홀더(25)가 후퇴할 때에는, 홀더(25)의 날밀부(25a)가 밸브(27)의 스톱퍼(36)에 맞닿을때까지는 밸브(27)에는 압축 코일 스프링(26)의 탄발력이 가해지기 때문에, 그때까지는 밸브(27)가 전체 폐쇄 상태를 유지한다.

따라서 폐쇄 동작시에 밸브(27)가 밸브 시트(30a)에 놓여진 후에는, 밸브(27)가 압축 코일 스프링(26)을 압축시켜 홀더(25)내로 후진되기 때문에, 밸브(27)에 밸브 시트(30a)로 무리하게 억누르려는 힘은 가해지지 않게 된다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 다른 제어 밸브 장치는, 밸브체를 밸브 홀더에 전후 방향으로 진퇴가 자유롭게 지지시켜, 밸브체와 밸브 홀더와의 사이에 밸브체를 밸브 좌측으로 가압하는 스프링이 탄성 장착되기 때문에 밸브체가 밸브 자리에 놓여진 상태에서, 밸브 홀더가 전진하면 스프링이 압축됨으로서 밸브체는 놓여진 위치에 유지된다. 따라서, 전체 폐쇄시에 밸브 자리로 무리하게 억누르려는 힘이 밸브체에 가해지는 것을 방지하면서 밸브체를 밸브 자리에 놓일 수가 있다.

따라서, 밸브체가 일정거리의 스텝식으로 이동하는 종류의 제어 밸브 장치라도, 전체 폐쇄시의 유체의 누수를 확실히 방지할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

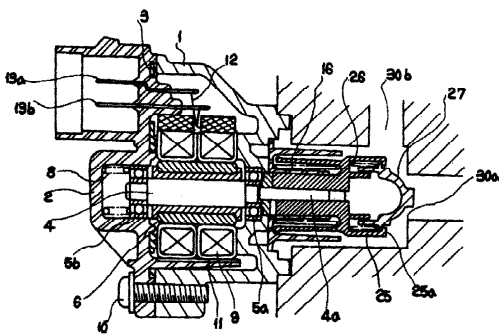
스테핑 모터와, 상기 스텝핑 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시키는 변환 기구와, 상기 변환 기구에 의해서 직선 운동하는 홀더 및 밸브를 구비하고 있는 엔진의 제어 밸브 장치에 있어서, 상기 밸브는 홀더와의 사이에 장착된 스프링의 용수철 힘으로 밸브시트측을 가압하도록 구성되고, 밸브가 밸브 시트와 맞닿은 후에 상기 회전 운동과 직선 운동과의 변환 기구의 기능이 방해되지 않는 범위에서 스텝핑 모터에 전체 폐쇄 방향 동작으로 필요한 공 스텝을 제공하는 것을 특징으로 하는 엔진의 제어 밸브 장치.

청구항 2

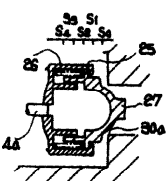
스테핑 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환시키는 변환 기구에 의해 전후 방향으로 이동되는 밸브홀더와, 밸브 홀더의 전단부에 연결되고, 밸브 홀더가 전진함으로써 밸브 위치에 압착되는 밸브체를 구비하는 제어 밸브 장치에 있어서, 상기 밸브체를 밸브 홀더에 전후 방향으로 이동이 자유롭게 지지되고, 밸브체와 밸브 홀더 사이에 밸브체를 밸브 위치측으로 가압시키는 용수철을 탄성 장착시킨 것을 특징으로 하는 제어 밸브 장치.

도면

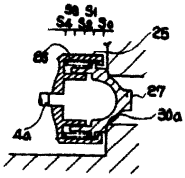
도면1



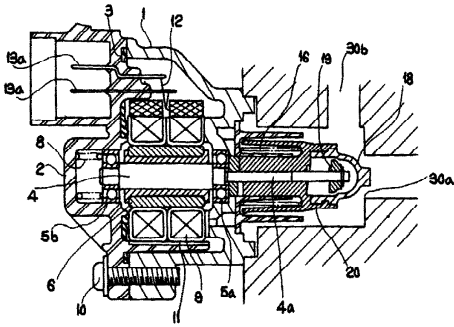
도면2A



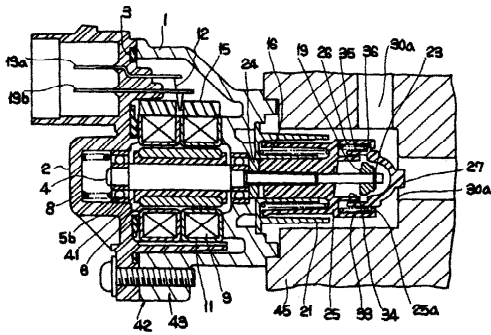
도면2B



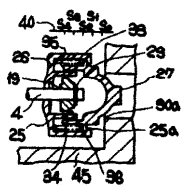
도면3



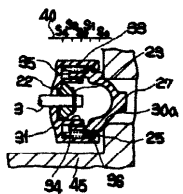
도면4



도면5A



도면5B



도면6

