

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F16K 31/06

(45) 공고일자 1992년09월 15일
(11) 공고번호 92-007708

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------|
| (21) 출원번호 | 특 1986-0008536 | (65) 공개번호 | 특 1987-0005281 |
| (22) 출원일자 | 1986년 10월 11일 | (43) 공개일자 | 1987년 06월 05일 |
| (30) 우선권 주장 | 특원 소 60-259177 1985년 11월 19일 일본 (JP) | | |
| (71) 출원인 | 미쓰비시전기주식회사 시끼모리야 | | |
| | 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치2초메 2-3 | | |

(72) 발명자 도리모도 고이찌
일본국 히메지시 지요다초 840반지 미쓰비시전기주식회사 히메지세이사
꾸쇼나이
시라가와 히로유키
일본국 히메지시 지요다초 840반지 미쓰비시전기주식회사 히메지세이사
꾸쇼나이
스미 요이찌
일본국 히메지시 지요다초 840반지 미쓰비시전기주식회사 히메지세이사
꾸쇼나이
(74) 대리인 정우훈, 박태경

심사관 : 유종정 (책자공보 제2940호)

(54) 유량제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

유량제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명의 한 실시예를 나타내는 단면도.

제2도는 제1도의 슬리브(sleeve)부분의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|----------------|-------------------------|
| 1 : 스테핑모터 | 4 : 회전축 |
| 7, 8 : 하우징 | 27 : 슬리브 |
| 28 : 밸브체 | 27a, 4a : 나사 |
| 27b : 돌기 | 30 : 가이드메탈(Guide metal) |
| 31a, 31b : 통형부 | 31c : 안내홈 |
| 32 : 스프링 | 33 : 스프링가이드 |

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 스테핑모터의 회전을 직선운동으로 변환시켜 밸브체의 위치를 제어함으로써 유량을 제어하는 유량제어변장치에 관한 것이다. 이 종류의 유량제어변장치로서는, 예컨대 일본국 특개소 59-194658호 공보에 표시되어 있는 것과 같은 회전을 직선운동으로 변환시키는 기구를 내장하는 스테핑모터의 출력축의 선단에 밸브체를 고정시킨 것을 생각할 수 있지만, 이 스테핑모터가 회전-직선변환기

구는 스테핑모터의 회전축을 중공축(中空軸)으로하고, 이 중공축에 축방향으로만 이동가능하게 장설한 출력축을 끼워 맞춘 구조이고, 이것을 유량제어변의 구동에 이용할때에는 상기 출력축의 선단에 밸브체를 고정시키고, 스테핑모터의 회전축의 회전량에 대응하여 출력축을 축방향으로 이동시켜 밸브좌대에 대한 밸브체의 위치를 제어하여 유량을 제어하게 된다.

그런데, 상기 구조에 의하면 스테핑모터의 회전축은 직선운동을 하는 출력축을 내부에 유지하고 있는 구조이기 때문에 회전축의 직경은 대형화되고, 이것을 하우징에 지지시키는 베어링도 대형화되어 고가로 됨과 동시에 출력축도 지지시킬 필요가 있으며, 동일 하우징내에서의 양축의 베어링구조가 복잡해지기 때문에 스테핑모터의 대형화를 초래케하는 문제가 있는 것이다.

또 출력축에 의하여 밸브체를 구동시키는 경우에는 이 밸브체와 출력축이 일체로 되어 직선운동을 하기 때문에 직선구동시키는 부분의 중량이 양자의 합계로서 증대하며, 또 관성도 증대하고 고응답의 고속제어를 행하기에는 곤란하며 고속도, 고정밀도의 유량제어를 할수 없었다.

이 발명에 관한 유량제어변장치는 스테핑모터의 회전축을 하우징에서 돌출시키고, 이 돌출부에 축방향으로만 이동가능하게 장설한 밸브체를 끼워 맞춤으로써 밸브체만을 축방향으로 이동시키는 구조로 하고 다시 밸브체에 텅빈 구멍을 형성하며, 이 텅빈구멍에 자기윤활성을 가지는 베어링메탈을 끼워 넣으며 이베어링메탈 회전축단부를 밀접하게 끼워맞춘 것이다.

이 발명에 있어서의 회전-직선변환기구는 스테핑모터의 외측에서 모터회전축에 밸브체를 끼워맞추었기때문에 스테핑모터의 베어링은 회전축만을 지지 시키면 되므로 구성이 간소화되어 소형화할수 있으며 더구나, 직선구동시키는 부분의 중량도 가볍고 관성도 작게할수 있으므로 응답성이 좋은 유량제어를 할수있게 된다.

또 밸브체의 중공부(中空部)에 설치되고 회전축이 밀접하게 끼워져 있는 베어링메탈은 밸브체의 넘어짐을 방지하여 정확한 유량제어를 할수 있다.

이하 도면에 표시한 이 발명의 한 실시예에 관하여 설명한다.

제1도에 있어서, 1은 스테핑모터인데, 다음과 같이 구성되어 있다.

2는 원주상에 교호하게 이극적으로 착자된 원통형 영구자석(3)과, 이 영구자석(3)을 회전축(4)에 고정하는 몰드성형된 유지부재(3a)로 되는 로터이며, 그 회전축(4)은 베어링(5)(6)을 통하여 하우징(7)(8)에 지지되고 그 일단은 하우징(7)을 관통하여 외부로 돌출되어 있다.

상기 하우징(7)은 유지(有底)원통형을 이루고 있으며, 그 개구단을 폐쇄하도록 원판형하우징(8)이 끼워맞추어져서 고정되어 있다.

9는 베어링(6)과 하우징(8)과 축방향간극부에 설치되고 이 베어링(6)을 통하여 로터(2)를 축방향 일측으로 압압편재시켜 회전축(4)의 축방향위치를 규정한다.

10은 상기 하우징(7)내에 수납된 스테이터부분이며 스테이터코일(11)(12)과 단면요크(13)(14)와 중간요크(15)(16)을 갖고 있으며, 이 단면요크와 중간요크는 코일내주에서 축방향으로 돌출하는 치상극편(齒狀極片)을 각각 갖고 있으며, 이것들을 교호하게 공극을 통하여 서로 맞물려 있다.

이 중간요크, 단면요크 및 스테이터코일로 이루어진 조합체를 축방향으로 2조배치하여 이루어진 것이다. 또한 상기 각 코일(11)(12)은 보빈(17)(17)상에 권회되어 있으며 다시 합성수지(19)(20)에 의하여 일체로 성형되었으며 또한 코일단부(중간 탭을 포함)는 터미널(21)(22)를 통하여 리드선(23)(24)에 의하여 외부로 인출되어 있다.

이 리드선은 하우징(8)에 배설된 고무제패킹(25)을 관통하고 있다.

26은 회전축(4)의 회전에 대응하여 직선방향으로 구동시키는 밸브장치인데, 다음과 같이 구성되어 있다. 4a는 상기 하우징(7)에서 돌출된 회전축(4)의 외주 일부에 형성된 슛나사, 27은 슛나사(4a)에 끼워 맞춘 암나사(27a)와 외주부에 제2도에 표시한 것과 같이 경방향외측으로 돌출한 돌기(27b)를 가진 슬라이브, 28은 상기 회전축(4)의 선단부에 배설된 밸브체인데 텅빈구멍(28a)을 갖고 있으며, 이 텅빈구멍(28a)에는 상기 회전축(4)이 끼워넣어져 있다.

이 밸브체(28)는 상기 슬라이브(27)를 알루미늄성형에 의하여 일단에서 매설유지시킨 통형의 홀더(29)의 타단에 끼워넣었고 그 단부가 코킹(caulking)되어 상기 슬라이브(27)와 일체화되어 있다.

30은 소결합금에 윤활유를 함침시켜 자기윤활성을 가진 원통형 가이드메탈인데, 상기 밸브체(28)의 텅빈구멍(28a)내에 압입되어 상기 회전축(4)의 선단부가 밀접하게 끼워넣어져 있으며 밸브체(28)를 회전축 상에서 넘어짐이 없이 직선이동시킨다.

31은 상기 모터하우징(7)에 고정지지되어 서로 동심원적인 내측, 외측통형부재(31a)(31b)를 가진 홀더로서, 내측통형부재(31a)의 내주에는 슬라이브(27)가 끼워 맞추어져 있고 또한 이 슬라이브의 돌기(27b)가 계합하는 축방향으로 뻗은 안내홈(31c)이 형성되어 슬라이브(27)의 회전정지기구를 구성하고 있다.

32는 상기밸브체(28)를 좌우방향으로 누르고 있는 스프링, 33은 이 스프링(32)의 외주에 설치된 밸브체(28)와 일체로 이동하는 원통형 스프링 가이드인데 스프링(32)에 의하여 단부가 밸브체(28)에 압압되어 밸브체(28)에 지지되어 있다.

이 스프링가이드(33)는 상기 홀더의 외측통형부재(31b)와 미소간격을 두고 중합배치되어 그 내측의 각 접동부로 들어가는 이물질의 침입을 방지한다.

34는 유량제어되는 유체통로(35)를 구성하는 통로 하우징인데 이것은 예컨대 내연기관의 드로틀밸브부의 흡기관에 의하여 구성되어 드로틀밸브를 바이패스 시키는 통로가 유체통로(35)에 대응하게 된

다.

이 통로하우징(34)에는 상기 스테핑모터의 하우징(7)이 나사(36)에 의하여 고정되어 상기 밸브체(28)가 유체통로(35)에 형성된 밸브좌대(37)에 대향하도록 배치되어 있다.

이와같이 구성된 실시예에 있어서 도시하지 않은 외부의 제어장치에서 리드선(23)(24), 터미널(21)(22)를 통하여 각 코일(11)(12)의 각 상(相)에 소정의 순서로서 펄스형 구동신호를 인가함으로써 각 요크(13)(14), (15)(16)의 극편이 교호하게 이극적으로 자화되어 소정의 순서로서 이 자계가 교체되고 로터의 영구자석(3)과의 사이에서 흡인, 반발력을 발생하며, 인가되는 구동신호에 따라 로터(2)는 스텝적으로 회전한다.

이 로터(2)의 회전에 의하여 회전축(4)이 회전하면 이 회전축(4)에 나사로 끼워 맞추어져 홀더의 내측통형부(31a)에 의하여 회전정지된 슬라이브(27)는 밸브체(28)와 함께 안내홀(31c)을 따라 축방향으로 직선이동한다.

따라서, 각코일(11)(12)의 각상에 부여되는 펄스형 구동신호에 따라 밸브체(28)는 밸브좌대에 대하여 위치변화하고 유체통로(35)의 유로면적을 제어하여 유량을 제어한다.

또 유체통로(35)가 기관의 드로틀밸브의 바이패스 통로인 경우에는 기관의 흡기량을 제어하여 기관의 아이들링(idling)회전수를 제어한다.

이 실시예장치에 있어서, 스테핑모터(1)의 회전을 밸브체(28)의 직선운동으로 변환시키기 위한 구성은 모터하우징(7)에서 회전축(4)을 돌출시키고, 이 회전축상에 밸브체(28)와 일체로 슬라이브(27)를 나사로 끼워맞춘것이므로 스테핑모터의 하우징(7)(8)내에서는 로터의 회전축(4)만을 지지시키면 되고 그의 베어링의 구조는 소형이며 간단한것이 되어서 로터부의 소형 경량화를 도모함과 동시에 직선운동을 하는 부분은 슬라이브(27)를 가진 밸브체(28)만으로서 종래와 같이 스테핑모터의 내부에서 외부까지 뻗은 출력축도 함께 직선운동을 시킬 필요도 없으므로 그 부분의 경량화를 도모할수 있으며 관성을 저감시켜 고응답의 유량제어를 할수 있다.

더구나, 상기 밸브체(28)는 텅빈 구멍(28a)를 갖고있고, 또 이 구멍(28a)내에서 회전축(4)을 자기유활성을 가진 가이드메탈(30)에서 지지하고 있기때문에 밸브체(28)가 회전축상에서 넘어지지 않고 직선이동시킬수 있어 밸브좌대에 대한 정확한 위치를 제어할수 있어 정확한 유량제어를 할수 있다.

또한 직선이동을 안내하기위한 가이드메탈(30)은 밸브체(28)의 부분에 설치되어 밸브체(28)에만 작용하는 힘을 받으면 되므로 점동면의 마모도 일어나지 않으며 장기간에 걸쳐 밸브체(28)가 회전축(28)에 대하여 진동함이 없이 안정된 직선이동을 할수 있다.

이상과 같이 이 발명에 의하면 스테핑모터의 회전축의 돌출부에서 밸브체를 슬라이브를 통하여 나사로 끼워맞추어 회전을 직선운동으로 변환하도록 구성하였으므로 스테핑모터의 베어링구조는 회전축만을 지지하면되고 지극히 간단하며 장치의 소형경량화를 도모할수 있으며, 더구나 직선구동시키는 부분은 종래와 같이 긴 출력축이 아니고 밸브체부분만으로 되어 경량화할수 있어 고응답의 유량제어를 할수 있다.

또 밸브체의 텅빈구멍에 회전축이 밀접하게 끼워 넣어져 있는 베어링메탈을 설치하고 있으므로 밸브체의 넘어짐을 방지하여 정확하고 안정된 유량제어를 할수 있다.

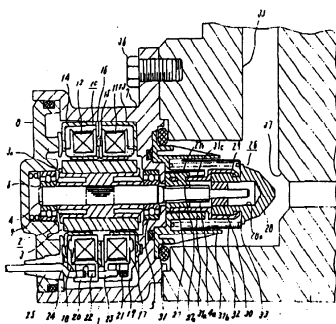
(57) 청구의 범위

청구항 1

스테핑모터와 이 스테핑모터의 하우징에서 외측으로 돌출한 회전축과 이 회전축의 돌출부에 나사로 끼워맞추고 또 축방향으로만 이동가능하게 회전정지된 슬라이브와, 이 슬라이브와 일체적으로 결합하고 상기 회전축의 돌출단부가 넣어져 있는 텅빈구멍을 보유하며 유체통로의 밸브좌대에 대하여 위치변화시켜 유량을 제어하는 밸브체와, 상기 텅빈구멍에 끼워넣어져 상기 회전축의 돌출부가 밀접하게 끼워맞추어져 상기 밸브체의 직선이동을 상기 회전축상에서 안내시키는 자기유활성을 가진 원통형베어링메탈을 구비한 유량제어변장치.

도면

도면1



도면2

