

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F16K 31/04

(45) 공고일자 1989년 10월 28일
(11) 공고번호 89-004253

(21) 출원번호	특 1986-0006665	(65) 공개번호	특 1987-0005206
(22) 출원일자	1986년 08월 13일	(43) 공개일자	1987년 06월 05일
(30) 우선권 주장	60-259178 1985년 11월 19일	일본(JP)	
(71) 출원인	미쓰비시전기 주식회사 시끼 모리야 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2-3		
(72) 발명자	도리모도 고 이찌 일본국 히메지시 지요다마찌 840 미쓰비시전기 주식회사 히메시 세이사 꾸쇼나이 스미요 이찌 일본국 히메지시 지요다마찌 840 미쓰비시전기 주식회사 히메시 세이사 꾸쇼나이		
(74) 대리인	정우훈, 박태경		

심사관 : 이창한 (책자공보 제1675호)

(54) 유량제어 밸브장치

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

유량제어 밸브장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 이 발명의 일 실시예를 표시하는 단면도.

제 2 도는 제 1 도의 슬라이브부분의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 스테핑 전동기	4 : 회전축
7,8 : 하우징	27 : 슬라이브
27b : 밸브본체	27a, 4a : 나사
27b : 돌기	30 : 가이드메탈
31a, 31b : 원통형 잼 및 제 2 커버부재	31c : 안내홈
32 : 스프링	33 : 스프링가이드

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 스테핑 전동기의 회전을 직선운동으로 변환하여 밸브본체의 위치를 제어하므로서 유량을 제어하는 유량제어 밸브장치에 관한 것이다.

이 종류의 유량제어 밸브장치로서는 예를 들면 일본특개소 59-194658호 공보에 표시한것같은 회전을 직선운동으로 변환하는 기구를 내장하는 스테핑 전동기의 출력축의 선단에 밸브본체를 고정하는 것이든가, 이 스테핑 전동기의 회전-직선 변환기구는 스테핑모터의 회전축을 중공축으로하고 그 중공축에 축방향으로만 이동가능하게 맞춘 출력축을 나사 결합시키는 구조이며 이것을 유량제어밸브의 구동에 이용하는 경우에는 상기 출력축의 선단에 밸브본체를 고정하고 스테핑 전동기의 회전축의 회

전량에 대응하여 출력축을 축방향으로 이동시켜 밸브 시이트에 대한 밸브본체의 위치를 제어하여 유량을 제어하게된다.

그런데 상기 구조에 의하면 스테핑 전동기의 회전축은 직선 운동을 하는 출력축을 내부에 보지한 구조이기 때문에 회전축의 축경은 대형화하며 이것을 하우징에 지지하는 베어링도 대형 및 고가로되는 동시에 출력축도 지지할 필요가 있으며 같은 하우징내에서의 양축베어링 구조가 복잡하게되며 이때문에 스테핑전동기의 대형화를 초래하게되는 문제가 있으며 또 출력축에 의하여 밸브본체를 구동하는 경우에는 이 밸브본체와 출력축이 일체로 되어서 직선운동을 하므로 직선구동되는 부분의 중량이 양자의 합이되어 증대하고 또한 관성도 증대하기때문에 고응답의 고속제어가 곤란하므로 고속고정도의 유량제어를 실시하기 어려웠다.

이 발명에 관한 유량제어 밸브장치는 스테핑 전동기의 회전축을 하우징으로부터 돌출시켜 이 돌출부에 축방향만 이동가능하게 맞춘 밸브본체를 나사결합시킴으로서 밸브본체만을 축방향으로 이동시키는 구조로하며 또 상기 나사결합된 부분을 포위하도록 스테핑 전동기 하우징에 고정된 원통형체와 밸브본체에 지지된 원통형체를 서로 미소공극을 두고 중첩 배치한 것이다.

이 발명에서의 회전을 직선으로 변환하는 기구는 스테핑 전동기의 외측에서 전동기회전축에 밸브본체를 나사결합으로 구성하기때문에 스테핑 전동기의 베어링은 회전축만을 지지하면되며 구성이 간소화하고 소형화할 수 있으며 더구나 직선구동되는 부분의 중량도 작고 관성도 작게 할수 있으므로 응답성이 우수한 유량 제어가 가능하며 또 나사결합부분을 포위하는 서로 중첩 배치된 각원통형체는 밸브본체가 직선운동을 하여도 유체중에 함유된 전개등의 이물질이 밸브본체와 회전축과의 슬라이드부에 침입하는 것을 방지한다.

이하 도시한 이발명의 일실시예에 대하여 설명한다.

제 1 도에서 1은 스테핑 전동기이며 다음과 같이 구성되어있다. 2는 원주상 교대로 이극으로 자화된 원통형의 영구자석(3)과 이영구자석을 회전축(4)에 고정하는 몰드(mold)성형된 보지부재(3a)로된 회전자이며 그 회전축(4)은 베어링(5)(6)을 통하여 하우징(7)(8)에 지지되어 그 일단은 하우징(7)을 관통하여 외부로 돌출하고 있다.

상기 하우징(7)은 유저원통형을 이루고 그 개구단을 폐쇄하도록 대략 원판형의 하우징(8)을 맞추어 고정하고 있다.

9는 베어링(6)과 하우징(8)과의 축방향 간격부에 설치되어 이 베어링(6)을 통하여 회전자(2)를 축방향일측에 압축편기 시켜서 회전축(4)의 축방향위치를 규정시킨다.

10은 상기 하우징(7)내에 수납된 고정자부분이며 고정자코일(11)(12)과 단면요크(yoke)(13)(14)와 중간요크(15)(16)가 있으며 이 단면요크와 중간요크는 코일내주에서 축방향으로 돌출하는 톱니형극면을 각각 보유하고 이들을 교대로 공극을 통하여 맞물리게 배치하고 있으며 이 중간요크와 단면요크와 고정자코일로된 조합체를 축방향으로 2조 배치하여 구성된 것이다. 또한 상기 각코일(11)(12)은 보빈(bobbin)(17)(18)상에 권회되어 이어서 합성수지(19)(20)에 의하여 일체로 성형되며 또한 코일끝부분(중간탭을 포함)은 터미널(21)(22)을 통하여 리드선(23)(24)에 의하여 외부로 인출되어있다.

이 리드선은 하우징(8)에 설치된 고무제의 패킹(packing)(25)을 관통하고있다.

26은 상기 회전축(4)의 회전에 대응하여 직선방향으로 구동되는 밸브장치이며 다음과같이 구성되어 있다.

4a는 상기하우징(7)으로부터 돌출한 회전축(4)의 일부 외주에 형성된 슛나사, 27은 이 슛나사에 끼워맞춘 암나사(27a)와 외주부에 제 2 도에 명시한바와같이 경방향축으로 돌출한 돌기(27b)를 가진 슬라이브, 28은 상기 회전축(4)의 선단부에 설치된 밸브본체이며 중공부(中空部)(28a)가 있어 이 중공부(28a)에는 상기 회전축(4)이 삽입되어있다.

이 밸브본체(28)에 상기 슬라이브(27)를 알미늄성형에 의하여 일단에 매설보지한 원통형홀도(29)의 타단을 삽입하며 그단부가 죄어져 상기 슬라이브(27)와 일체로 되어있다.

30은 소결합금에 윤활유를 침투시켜 자기윤활유를 가진 원통형의 가이드메탈이며 상기 밸브본체(28)의 중공부(28a)내에서 압입되어 상기 회전축(4)의 선단부가 밀접하게 삽입되었으며 밸브본체(28)를 회전축상에 벗어나지않게 직선운동 시킨다.

31은 상기전동기하우징(7)에 고정보지되어 서로 동심적인 내측, 외측 원통형커버부재(31a)(31b)를 가진 홀더에서 내측원통형 제 1 커버부재(31a)의 내주에는 슬라이브, (27)를 끼워 맞추고 또한 이 슬라이브의 돌기(27b)를 걸어맞추는 축방향으로 뺀 안내홈(31c)이 형성되어 슬라이브(27)의 회전방지기구를 구성하고 있다.

이 원통형 제 1 커버부재(31a)의 길이는 밸브본체(28)가 최대돌출위치까지 이동하여도 슬라이브의 돌기(27b)가 노출하지 않은 충분한 길이로 설정되어있다.

32는 상기 밸브본체(28)를 도면의 우방향으로 압축하고있는 스프링, 33은 이 스프링외주에 설치되어 밸브본체(28)와 일체로 이동하는 원통형의 스프링 가이드이며 스프링(32)에 의하여 단부가 밸브본체(28)에 압축되어서 밸브본체(28)에 보지되어있다.

이 스프링 가이드는 상기홀더의 외측원통형 제 2 커버부재(31b)와 미소간극을 두고 중첩재치되어 그 내측의 각 슬라이브부로의 이물질 침입을 방지한다.

이 중첩되어있는 축방향치수는 밸브본체(28)의 최대이동량보다 크게 설정되어있으며 밸브본체(28)가 최대 돌출위치까지 이동하여도 중첩상태를 보지한다.

34는 유량제어되는 유체통로(35)를 구성하는 통로하우징이며 이것은 예를들면 내연기관 드로틀밸브의 흡기관에 의하여 구성되어 드로틀밸브를 바이패스하는 통로가 유체통로(35)에 대응한다. 이통로하우징(34)에는 상기 스테핑 전동기의 하우징(7)이 나사(36)에 의하여 고정되어 상기 밸브본체(28)가 유체통로(35)에 형성된 밸브시이트(37)에 대향하도록 배치되어있다.

이와같이 구성된 실시예에 있어서 도시 아니한 외부의 제어장치로부터 리드선(23)(24), 터미널(21)(22)를 통하여 각코일(11)(12)의 각상에 소정의 순서로 펄스상 구동신호를 인가함으로써 각코일(13)(14)(15)(16)의 극편이 교대로 이극으로 자화되어 소정의 순서로 이자계가 절환되어서 회전자의 영구자석(3)간에 흡인, 반발력을 발생하며 인가되는 구동신호에 따라 회전자(2)는 스텝적으로 회전한다.

이 회전자(2)의 회전에 의하여 회전축(4)이 회전하면 이 회전축(4)에 나설결합되어 홀더의 내측원통형 제 1 커버부재(31a)에 의하여 회전방지된 슬리이브(27)는 밸브본체(28)와 함께 안내홈(31c)에 따라 축방향으로 직선 이동한다.

따라서 각코일(11)(12)의 각상에 주어지는 펄스상 구동신호에 따라서 밸브본체(28)는 밸브시이트에 대하여 위치변화하며, 유체통로(35)의 유로면적을 제어하여 유량을 제어한다. 또한 유체통로(35)가 기관의 드로틀밸브의 바이패스통로에 있는 경우는 기관의 흡기량을 제어하여 기관의 아이들 회전수를 제어한다.

여기서 본 실시예장치에 있어서 스테핑 전동기(1)의 회전을 밸브본체(28)의 직선운동에 변환하기 위한 구성은 전동기하우징(7)에서 회전축(4)을 돌출시켜 이 회전축상에 밸브본체(28)와 일체의 슬리이브(27)를 나사 결합시킨것이기 때문에 스테핑 전동기의 하우징(7)(8)내에서 회전자의 회전축(4)만을 지지하면되며 그 베어링구조는 소형의 간단한 것이되며 회전자의 소형경량화를 도모할수있는 동시에 직선운동하는 부분은 슬리이브(27)가 있는 밸브본체(28)뿐이며 종래와같이 스테핑 전동기 내부에서 외부까지 뺀 출력축도 함께 직선운동을 시킬 필요도 없게되는 점에서 그부분의 경량화를 도모할수있으며 관성을 저감시켜 고응답의 유량제어가 가능하게된다.

더구나 상기 밸브본체(28)는 중공부(28a)가 있으며 이 중공부내에서 회전축(4)을 자기유활성있는 가이드메탈(30)로서 지지하고 있기때문에 밸브본체(28)가 회전축상에서 벗어나는일이 없이 직선이동시킬수가 있으며 밸브시이트(37)에 대하여 정확한 위치에 제어할수있어 정확한 유량제어가 가능하다.

또 밸브본체(28)에 보지되는 스프링가이드(33)와 홀더(31)의 외측원통형 제 2커버부재(31b)와는 미소공극을 두고 경방향에 중첩배치되고있기 때문에 밸브본체(28)가 진퇴 이도되어도 그 내측의 각슬라이딩부를 포위하며 유체중의 진개등의 이물질침입이 어려워 이 진개등의 이물질에 의한 슬라이딩 불량발생을 방지한다. 또한 슬리이브(27)는 홀더의 내측원통형 제 1 커버부재(31a)의 내부에서 돌지않게 끼워맞추어 축방향으로 슬라이딩하지만 이때 내측원통형 제 1 커버부재(31a)는 슬리이브의 최대이동위치(밸브본체(28)의 최대돌출위치)에 있어서도 슬리이브(27)의 외주슬라이딩면에 전개가 부착하기 어렵고, 이점에서도 슬라이딩 불량발생을 방지할수 있다.

부가하여 슬리이브(27)와 밸브본체(28)와를 결합하는 홀더(29)의 외주부를 단부형상으로하고 홀더의 내측원통형 제 1 커버부재(31a)의 단면과의 사이에 개구부를 형성하고있으므로 유체중의 진개는 슬라이딩부에 대하여 침입하기 어렵게되어있다.

따라서 스테핑 전동기 외부의 회전-직선변환기구부 및 밸브본체(28)의 직선이동부에서의 슬라이딩부에 대한 유체중의 진개의 침입, 부착을 방지하여 밸브본체(28)를 안전하게 위치제어할수 있다. 이상과같이 이발명에 의하면 스테핑 전동기의 회전축의 돌출부에서 밸브본체(28)를 슬리이브를 통하여 나사 결합하여 회전을 직선운동으로 변환하도록 구성하였으므로 스테핑 전동기의 베어링 구조는 회전축만을 지지하면 족하며 매우 간단하고 장치의 소형경량화를 도모할수 있고 더구나 직선 구동되는 부분은 종래와같은 긴 출력 축이 없이 밸브본체 뿐이되어 경량화되며 고응답의 유량제어가 가능하게 된다.

또 밸브본체에 지지된 원통형부재를 스테핑 전동기 하우징에 보지된 원통형부재와 서로 미소공극을 통하여 중첩배치되어 슬라이드부를 포위하도록 하였으므로 슬라이드부에 대하여 유체중의 진개의 침입부착을 방지하여 밸브본체를 안전하게 위치제어할수 있는 효과가있다.

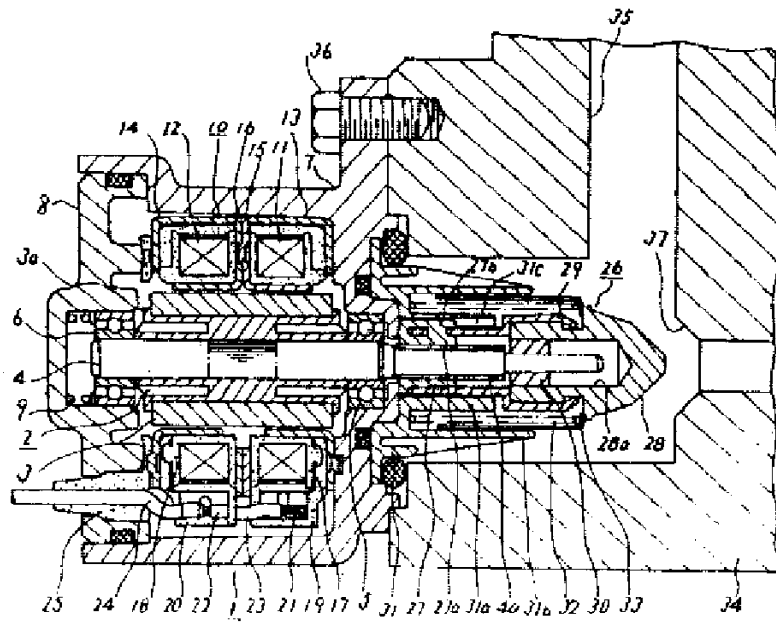
(57) 청구의 범위

청구항 1

스테핑 전동기와 이 스테핑 전동기의 하우징으로부터 외부로 돌출한 회전축과 이 회전축의 돌출부에 나사 결합하고 또한 축방향으로만 이동가능하게 회전방지된 슬리이브와, 이 슬리이브와 일체적으로 결합하여 상기 회전축의 돌출단부외주에 끼워 맞추고 유체통로의 밸브시이트에 대하여 위치변화함으로써 유량을 제어하는 밸브본체와 상기 밸브본체에 지지된 원통형의 제 1 커버부재와 상기 스테핑 전동기의 하우징에 지지되어 상기 제 1 커버부재와 경방향으로 미소공극을 두고 중첩배치되고 상기 제 1 커버부재와 함께 작동하며 그 내측의 각 슬라이딩부로의 진개침입을 방지하는 원통형 제 2 커버부재를 구비한 유량제어밸브장치.

도면

도면1



도면2

