



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월12일  
(11) 등록번호 10-0838025  
(24) 등록일자 2008년06월05일

(51) Int. Cl.

F16K 21/04 (2006.01) F16K 21/02 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0006244

(22) 출원일자 2007년01월19일

심사청구일자 2007년01월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP06296346 A\*

KR200247276 Y1\*

KR200350996 Y1

US4800308 B

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 경동나비엔

경기 평택시 세교동 437번지

(72) 발명자

민태식

서울 동작구 흑석동 79-11 서희맨션 202호

(74) 대리인

조철현

전체 청구항 수 : 총 4 항

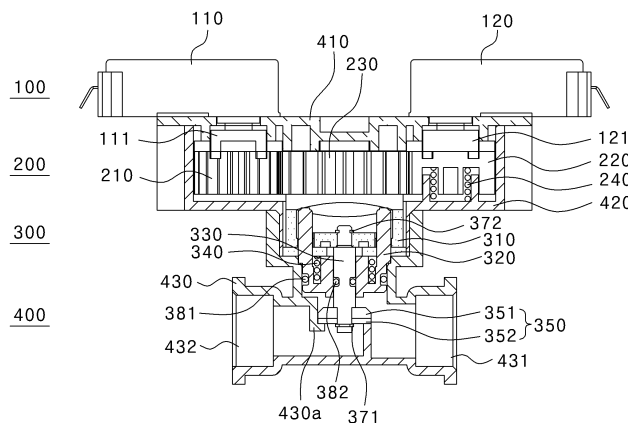
심사관 : 방경근

(54) 유량조절밸브

(57) 요약

본 발명은 보일러의 난방수가 통과하는 배관상에 설치되어 난방수의 공급유량을 조절할 수 있는 유량조절밸브에 관한 것으로, 가격이 저렴한 일방향 모터를 2개 사용하여 정역회전 및 유량조절이 가능하고, 2개의 일방향 모터와 연결되는 기어부에 간단한 구조의 클러치구조를 채택함으로써 어느 하나의 모터가 회전시 타측의 모터로 동력 전달을 차단시킬 수 있는 유량조절밸브를 제공하고자 함에 그 목적이 있다. 이를 구현하기 위한 본 발명은, 일방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제1모터와 상기 제1모터와 반대방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제2모터로 이루어진 모터부; 상기 제1모터의 동력을 전달하기 위한 제1위성기어와 제2모터의 동력을 전달하기 위한 제2위성기어 및 제1위성기어와 제2위성기어의 중간에서 각각 맞물리도록 설치된 태양기어로 이루어지고, 상기 제1위성기어와 제1모터와의 사이 및 제2위성기어와 제2모터와의 사이에는 클러치구조가 구비되어 동력전달 및 차단이 이루어지는 기어부; 상기 태양기어의 회전에 따라 상하왕복되는 샤프트와 상기 샤프트의 하단부에 결합되어 개폐작용이 이루어지는 밸브부를 포함하는 밸브운동부;를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

일방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제1모터와 상기 제1모터와 반대방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제2모터로 이루어진 모터부;

상기 제1모터의 동력을 전달하기 위한 제1위성기어와 제2모터의 동력을 전달하기 위한 제2위성기어 및 제1위성기어와 제2위성기어의 중간에서 각각 맞물리도록 설치된 태양기어로 이루어지고, 상기 제1위성기어와 제1모터와의 사이 및 제2위성기어와 제2모터와의 사이에는 클러치구조가 구비되어 동력전달 및 차단이 이루어지는 기어부; 및

상기 태양기어의 회전에 따라 상하왕복되는 샤프트와 상기 샤프트의 하단부에 결합되어 개폐작용이 이루어지는 밸브부를 포함하는 밸브운동부;를 포함하여 이루어지되,

상기 제1모터의 동력전달축 및 제2모터의 동력전달축에는 다수의 걸림부가 돌출형성되고; 상기 기어부의 클러치구조는 상기 제1위성기어 및 제2위성기어의 상면에 형성된 연속적인 톱니형상의 돌출부와 상기 제1모터 및 제2모터의 걸림부와의 걸림 및 슬립작용에 의하여 동력 전달 및 차단이 이루어지는 것;을 특징으로 하는 유량조절밸브.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1위성기어 및 제2위성기어의 하면에는 탄성부재가 설치되어 상기 걸림부가 돌출부를 타고 넘어 슬립되는 경우 제1위성기어 및 제2위성기어를 탄성복귀시키는 것을 특징으로 하는 유량조절밸브.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 태양기어의 하부에는 캠부가 돌출되고, 상기 캠부의 하면에는 캠형상의 캠접촉면이 형성되어 있고;

상기 밸브운동부는, 상기 태양기어의 캠접촉면과 접촉되는 하부캠접촉면이 형성되어 태양기어의 회전시 상하로 운동하는 하부캠부재, 상기 하부캠부재의 하면을 탄성지지하는 탄성부재로 이루어진 것;

을 특징으로 하는 유량조절밸브.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 하부캠부재는 태양기어의 회전에 따라 상하왕복시 내측에 상방향으로 돌출형성된 가이드부재에 의해 가이드되는 것을 특징으로 하는 유량조절밸브.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 유량조절밸브에 관한 것으로, 보다 상세하게는 보일러의 난방수가 통과하는 배관상에 설치되어 난방수의 공급유량을 조절할 수 있는 유량조절밸브에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 보일러시스템에는 난방을 필요로 하는 각방에 난방수를 분배하는 각방온수 분배기가 설치되어 있다.

상기 각방온수 분배기는 보일러의 열교환기로부터 가열된 난방수를 난방수 공급관을 통해 공급받아 각방으로 난방수를 공급하며, 상기 공급된 난방수는 각방에 열에너지를 전달한 후 냉각되어 난방수 회수관을 통해 팽창탱크로 이송되어진다. 이러한 각방온수 분배기에는 각방으로 공급되는 난방수의 유량을 조절하는 유량조절밸브가 설치된다.

- <16> 상기 유량조절밸브는 유로를 개폐하기 위해 정방향과 역방향으로 모두 회전가능한 양방향 모터를 사용할 경우 양방향 모터 자체의 가격이 비싸기 때문에 경제성이 떨어지는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 가격이 저렴한 일방향 모터를 2개 사용하여 정역회전 및 유량조절이 가능한 유량조절밸브를 제공하고자 함에 그 목적이 있다. 또한 2개의 일방향 모터와 연결되는 기어부에 간단한 구조의 클러치구조를 채택함으로써 어느 하나의 모터가 회전시 타측의 모터로 동력전달을 차단시킬 수 있는 유량조절밸브를 제공하고자 함에 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

- <18> 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 유량조절밸브는, 일방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제1모터와 상기 제1모터와 반대방향으로 회전되고 동력전달축이 구비된 제2모터로 이루어진 모터부; 상기 제1모터의 동력을 전달하기 위한 제1위성기어와 제2모터의 동력을 전달하기 위한 제2위성기어 및 제1위성기어와 제2위성기어의 중간에서 각각 맞물리도록 설치된 태양기어로 이루어지고, 상기 제1위성기어와 제1모터와의 사이 및 제2위성기어와 제2모터와의 사이에는 클러치구조가 구비되어 동력전달 및 차단이 이루어지는 기어부; 상기 태양기어의 회전에 따라 상하왕복되는 샤프트와 상기 샤프트의 하단부에 결합되어 개폐작용이 이루어지는 밸브부를 포함하는 밸브운동부;로 이루어진다.
- <19> 이 경우 상기 제1모터의 동력전달축 및 제2모터의 동력전달축에는 다수의 걸림부가 돌출형성되고; 상기 기어부의 클러치구조는 상기 제1위성기어 및 제2위성기어의 상면에 형성된 연속적인 톱니형상의 돌출부와 상기 제1모터 및 제2모터의 걸림부와는 걸림 및 슬립작용에 의해 동력 전달 및 차단이 이루어지는 것;으로 구성될 수 있다.
- <20> 여기서 상기 제1위성기어 및 제2위성기어의 하면에는 탄성부재가 설치되어 상기 걸림부와 돌출부를 타고 넘어 슬립되는 경우 제1위성기어 및 제2위성기어를 탄성복귀시키는 것으로 구성될 수 있다.
- <21> 또한 상기 태양기어의 하면에는 캠형상이 형성되어 있고; 상기 밸브운동부는, 상기 태양기어의 캠형상과 접촉되어 태양기어의 회전시 상하로 운동하는 하부캠부재, 상기 하부캠부재의 하면을 탄성지지하는 탄성부재로 이루어진 것;으로 구성될 수 있다.
- <22> 여기서 상기 하부캠부재는 태양기어의 회전에 따라 상하왕복시 내측에 상방향으로 돌출형성된 가이드부재에 의해 가이드되는 것으로 구성될 수 있다.
- <23> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <24> 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 유량조절밸브의 측면면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 기어부와 클러치부재를 보여주는 사시도, 도 3은 도 2의 측면도, 도 4a는 본 발명의 일실시예에 의한 밸브운동부를 보여주는 분해사시도, 도 4b는 도 4a의 하부캠부재를 보여주는 측면도이다.
- <25> 도 1을 참조하면, 일방향으로 회전되는 제1모터(110)와 상기 제1모터(110)와 대향되는 측에 설치되어 반대방향으로 회전되는 제2모터(120)로 이루어진 모터부(100)가 구비된다. 상기 제1모터(110)와 제2모터(120)는 일례로, 가격이 저렴한 AC모터가 사용될 수 있다. 상기 제1모터(110)와 제2모터(120)의 하부에는 모터의 동력을 기어부(200)로 전달하기 위한 동력전달축(111,121)이 각각 아래로 돌출형성되어 있다.
- <26> 상기 동력전달축(111,121)에는 다수의 걸림부(111a,121a)가 아래로 돌출형성되고, 상기 걸림부(111a,121a)는 상기 제1위성기어(210)와 제2위성기어(220)의 상면에 걸리도록 구성되어 클러치(clutch)기능을 수행하게 된다.
- <27> 상기 기어부(200)는 제1모터(110)의 동력전달축(111)과 연결되어 동력을 전달하기 위한 제1위성기어(210), 제2모터(120)의 동력전달축(121)과 연결되어 동력을 전달하기 위한 제2위성기어(220), 상기 제1위성기어(210)와 제2위성기어(220)의 중간에 맞물리도록 설치되어 밸브운동부(300)측으로 모터의 회전력을 전달하는 태양기어(230)로 이루어진다.

- <28> 상기 제1위성기어(210)와 제2위성기어(220)의 상면에는 상기 동력전달축(111,121)의 걸림부(111a,121a)와의 걸림작용에 의해 클러치 기능을 수행할 수 있도록 연속적인 톱니형상의 돌출부(211,221)가 형성되어 있다.
- <29> 상기 돌출부(211,221)의 상부에는 꼭지점(211a,221a), 하부에는 바닥면(211b,221b)이 각각 형성된다. 상기 바닥면(211b,221b)은 상기 걸림부(111a,121a)가 안착될 수 있도록 소정의 폭을 가지도록 형성된다.
- <30> 상기 꼭지점(211a,221a)과 바닥면(211b,221b) 사이에는 소정의 각도로 경사진 경사면(211c,221c)이 형성되어 있어 제1,2위성기어(210,220)의 회전시 상기 동력전달축(111,121)의 걸림부(111a,121a)와 슬립작용이 일어나게 되어, 제1,2모터(110,120)에 동력이 전달되는 것을 차단하게 된다.
- <31> 또한 상기 경사면(211c,221c)의 반대측(211d,221d)은 직각으로 형성되어 있어 상기 걸림부(111a,121a)와의 걸림작용에 의해 제1,2모터(110,120)의 회전시 동력을 제1위성기어(210)와 제2위성기어(220)에 전달하는 것이 가능하게 된다.
- <32> 상기 제1위성기어(210) 및 제2위성기어(220)의 하부는 스프링과 같은 탄성부재(240)에 의해 탄성지지되고 있다.
- <33> 상기 밸브운동부(300)에는, 상기 태양기어(230)의 회전에 따라 상하왕복되는 샤프트(330)와 상기 샤프트(330)의 하단부에 결합되어 개폐작용이 이루어지는 밸브부(350)가 구비된다.
- <34> 상기 태양기어(230)의 회전에 따라 샤프트(330)를 상하왕복시키는 구조는 다양하게 구현될 수 있으나, 본 실시예에서는 상기 태양기어(230)의 하부에 형성된 캠부(231)와 밸브운동부(300)의 하부캠부재(310)와의 캠접촉운동에 의해 샤프트(330)가 상하왕복되는 것으로 구성된다.
- <35> 즉, 상기 태양기어(230)의 하부에는 소정의 높이로 돌출된 캠부(231)가 형성되어 있고, 상기 캠부(231)의 하면에는 원주둘레를 따라 곡선의 캠형상으로 이루어진 캠접촉면(232)이 형성되어 있다. 상기 캠접촉면(232)에는 둥근 아치모양의 윗부분인 상사점(232a) 2개와 상기 상사점(232a)과 연결형성된 아래부분의 하사점(232b) 2개가 형성되어 있다.
- <36> 또한 상기 하부캠부재(310)는 상면에 상기 캠부(231)의 캠접촉면(232)에 대응되는 형상으로 하부캠접촉면(311)이 형성되어 있는데, 상기 하부캠접촉면(311)에는 상부로 등갈게 형성된 아치모양의 윗부분인 상사점(311a) 2개와 상기 상사점(311a)과 연결형성된 아래부분의 하사점(311b) 2개가 형성되어 있다.
- <37> 이와 같은 캠형상으로 인해 상기 태양기어(230)의 회전운동에 따라 하부캠부재(310)가 상하운동하게 된다.
- <38> 상기 하부캠부재(310)에는 가장자리를 따라 4개의 가이드축삽입구멍(312)이 일정한 간격으로 형성되고, 중앙부에는 샤프트삽입구멍(313)이 형성되어 있다. 또한 상기 하부캠부재(310)의 하면에는 스프링과 같은 탄성부재(340)에 의해 탄성지지되는 것으로 구성된다. 이 경우 상기 탄성부재(340)는 상기 하부캠부재(310)의 하면에서 상방향으로 탄성력을 인가하고 있어 하부캠부재(310)가 하강된 상태에서 상승되는 경우 탄성복원력을 제공하게 된다.
- <39> 상기 하부캠부재(310)가 상하왕복시에는 가이드부재(320)에 의해 가이드되는 것이 바람직하다. 상기 가이드부재(320)는 하부캠부재(310)의 가이드축삽입구멍(312)에 삽입되는 가이드축(321)이 4개 형성되어 있고, 상기 가이드축(321)의 내측으로는 상기 탄성부재(340)가 삽입되는 환상(環狀)의 탄성부재삽입홈(322)이 형성되어 있으며, 상기 탄성부재삽입홈(322)의 내측으로는 샤프트(330)가 삽입되는 샤프트관통구멍(323)이 형성되어 있다. 또한 측면으로는 기밀유지를 위하여 오링(381)이 결합되는 오링삽입홈(324)이 원주둘레를 따라 형성되어 있다.
- <40> 상기 샤프트(330)는 상단과 하단에 각각 E-링(371,372)이 삽입되는 E링삽입홈(330a,330c)이 형성되고, 중간부에는 기밀유지를 위한 오링(382)이 삽입되는 오링삽입홈(330b)이 형성되어 있다.
- <41> 상기 샤프트(330)의 하단부에는 밸브부(350)가 결합되는데, 상기 밸브부(350)는 합성수지재질의 패킹지지부재(351)와 밸브시트부(430a)와 접촉 및 이격에 의해 밸브의 개폐가 이루어지는 패킹(352)으로 구성된다. 상기 패킹(352)은 고무재질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <42> 상기 구성의 외부에는 바디부(400)가 구비된다. 상기 바디부(400)는 태양기어(230)의 상측을 덮는 상부커버(410), 상기 제1,2위성기어(210,220)의 외측을 감싸고 있는 기어부바디(420), 밸브운동부(300)의 외측을 감싸는 밸브바디(430)로 이루어진다. 상기 밸브바디(430)에는 난방수가 유입되는 유입구(431)와 밸브부(350)를 거친 난방수가 유출되는 유출구(432)가 형성되어 있다.
- <43> 이하 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 클러치기능에 대해 설명한다. 설명의 편의상 제1모터(110)의 회

전방향을 정방향으로, 제2모터(120)의 회전방향으로 역방향으로 정의한다.

- <44> 도 5는 본 발명의 위성기어와 동력전달축 결합부의 동작상태도이다. 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 제1모터(110)가 정방향으로 회전시에는 동력전달축(111)의 결합부(111a)가 화살표 방향으로 회전하면서, 제1위성기어(210)의 돌출부(211)와의 결합작용에 의해 제1위성기어(210)를 같은 방향으로 회전시키게 됨으로써 태양기어(230)에 동력전달상태가 된다.
- <45> 이 경우 태양기어(230)에 전달된 동력은 그에 맞물린 제2위성기어(220)에 전달되게 되는데, 도 5(b)와 도 5(c)에서와 같이 제2위성기어(220)는 화살표 방향으로 회전하게 되지만 바닥면(221b)에 접촉되어 있던 동력전달축(121)의 결합부(121a)는 경사면(221c)을 따라 꼭지점(221a)을 타고 올라가면서 슬립(slip)이 발생하게 된다. 이러한 클러치(clutch)기능에 의해 제2모터(120)측으로는 동력전달이 차단된다. 이 경우 결합부(121a)에 의해 하강된 제2위성기어(220)는 그 하부를 지지하고 있는 탄성부재(240)에 의해 원래 위치로 복원된다.
- <46> 한편 제1모터(110)가 정지하고, 제2모터(120)가 역방향으로 회전시에는 제2위성기어(210)와 태양기어(230) 및 제1위성기어(210)에는 동력이 전달되어 회전하지만, 상기 제1위성기어(210)가 회전하는 경우 동력전달축(111)의 결합부(111a)가 제1위성기어(210)의 돌출부(211) 경사면(211c)을 타고 올라가면서 슬립(slip)이 발생하게 된다. 이러한 클러치(clutch)기능에 의해 제1모터(110)측으로는 동력전달이 차단된다.
- <47> 도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 밸브가 개폐되는 과정을 보여주는 동작상태도이다.
- <48> 도 6(a)는 밸브가 닫힌 상태를 보여주고 있다. 즉, 태양기어(230)의 하사점(232b)이 좌우 양측에 위치되고, 태양기어(230) 하사점(232b)의 아래에는 하부캠부재(310)의 상사점(311a)이 접촉된 상태에 있게 된다. 따라서 상기 태양기어(230)의 하사점(232b)이 하부캠부재(310)를 아래방향으로 밀고 있는 상태가 되므로, 샤프트(330) 및 밸브부(350)는 하강되어 패킹(352)이 밸브시트(430a)에 접촉된 상태를 유지하여 밸브는 닫힌 상태가 된다. 이 경우 태양기어(230)의 상사점(232a)과 하부캠부재(310)의 하사점(311b)은 상하 이격된 상태에 있게 된다.
- <49> 도 6(b)는 밸브가 열린 상태를 보여주고 있다. 즉, 도 6(a)에 도시된 바와 같이 밸브가 닫힌 상태에서 제1모터(110) 또는 제2모터(120)가 회전하게 되면, 태양기어(230)의 하사점(232b)과 하부캠부재(310)의 하사점(311b)이, 태양기어(230)의 상사점(232a)과 하부캠부재(310)의 상사점(311a)이 각각 접촉된 상태로 된다. 따라서 상기 하부캠부재(310)는 탄성부재(340)의 탄성력에 의해 위로 들린 상태로 있게 되므로, 샤프트(330) 및 밸브부(350)는 상승되어 패킹(352)이 밸브시트(430a)와 이격된 상태를 유지하여 밸브는 열린 상태가 된다.
- <50> 상기 도 6(a)는 100% 닫힌 상태를, 도 6(b)는 100% 열린 상태를 각각 보여주고 있으나, 제1모터(110)와 제2모터(120)의 회전수를 제어함으로써 밸브의 개방정도를 조절하여 유량을 조절하는 것이 가능하다.
- <51> 또한 서로 반대방향으로 회전하는 제1모터(110)와 제2모터(120)를 설치함으로써 목표유량으로 신속히 제어하는 것이 가능하다. 즉, 밸브의 개방정도가 50% 열린상태에서 20% 열린상태로 제어하는 경우 만약 제1모터(110) 또는 제2모터(120) 중 어느 하나의 모터만 구비된 경우에는 모터를 정방향으로 회전시켜 50% 열린상태에서 100% 열린상태를 거친 다음 20% 열린상태로 제어해야 하기 때문에 응답속도가 느려지게 된다. 그러나 본 발명에서는 두 개의 모터를 구비하고 있기 때문에 50% 열린상태에서 다른 모터를 역방향으로 회전시켜 곧바로 20% 열린상태로 제어하는 것이 가능하므로 신속한 제어가 가능하다.
- <52> 이상, 본 발명을 실시 예를 사용하여 설명하였으나 이들 실시예는 예시적인 것에 불과하며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상에서 벗어나지 않으면서 다양한 수정과 변경을 가할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

- <53> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 유량조절밸브에 의하면, 일방향 모터를 사용하고 클러치 구조를 구비함으로써 간단한 구조를 통해 정역회전이 가능한 밸브를 구현하여 양방향 모터를 사용하는 경우에 비해 밸브의 가격을 다운시키는 장점이 있다. 또한 태양기어와 하부캠부재의 접촉면을 캠형상으로 함으로써 밸브의 개방정도를 조절하여 유량 조절이 가능한 장점이 있다.

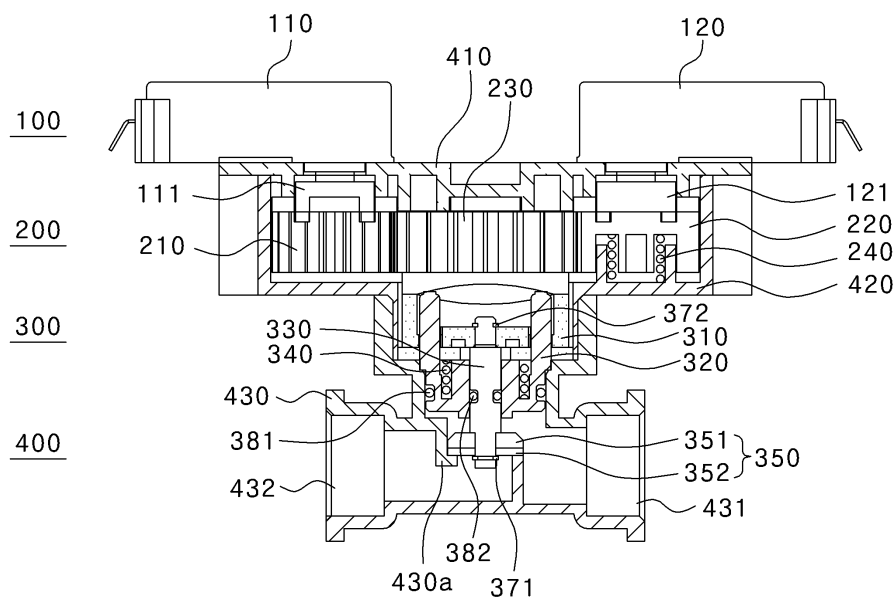
### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 유량조절밸브의 측단면도,
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 기어부와 클러치부재를 보여주는 사시도,

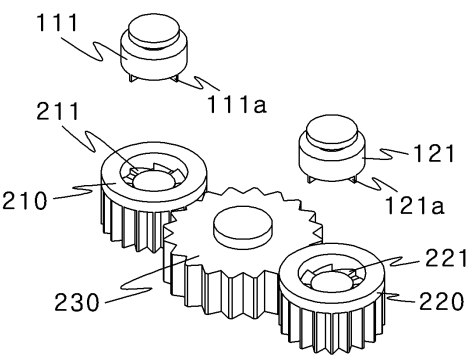
- <3> 도 3은 도 2의 측면도,  
<4> 도 4a는 본 발명의 일실시예에 의한 밸브운동부를 보여주는 분해사시도,  
<5> 도 4b는 도 4a의 하부캠부재를 보여주는 측면도,  
<6> 도 5는 본 발명의 위성기어와 동력전달축 걸림부의 동작상태도,  
<7> 도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 밸브가 개폐되는 과정을 보여주는 동작상태도.  
<8> \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*
- |      |                 |                 |
|------|-----------------|-----------------|
| <9>  | 110 : 제1모터      | 120 : 제2모터      |
| <10> | 111,121 : 동력전달축 | 111a,121a : 걸림부 |
| <11> | 210 : 제1위성기어    | 220 : 제2위성기어    |
| <12> | 211,221 : 돌출부   | 230 : 태양기어      |
| <13> | 231 : 캠부        | 240, 340 : 탄성부재 |

도면

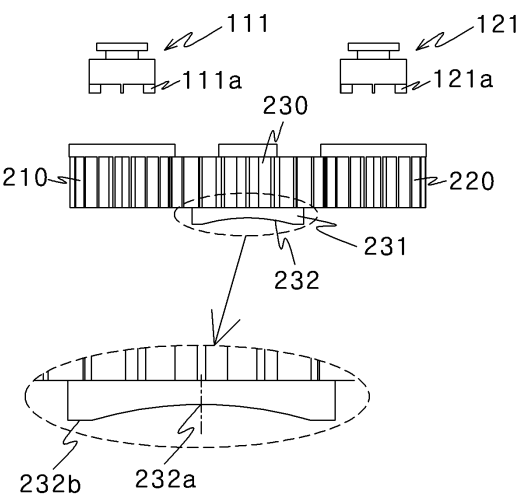
도면1



도면2

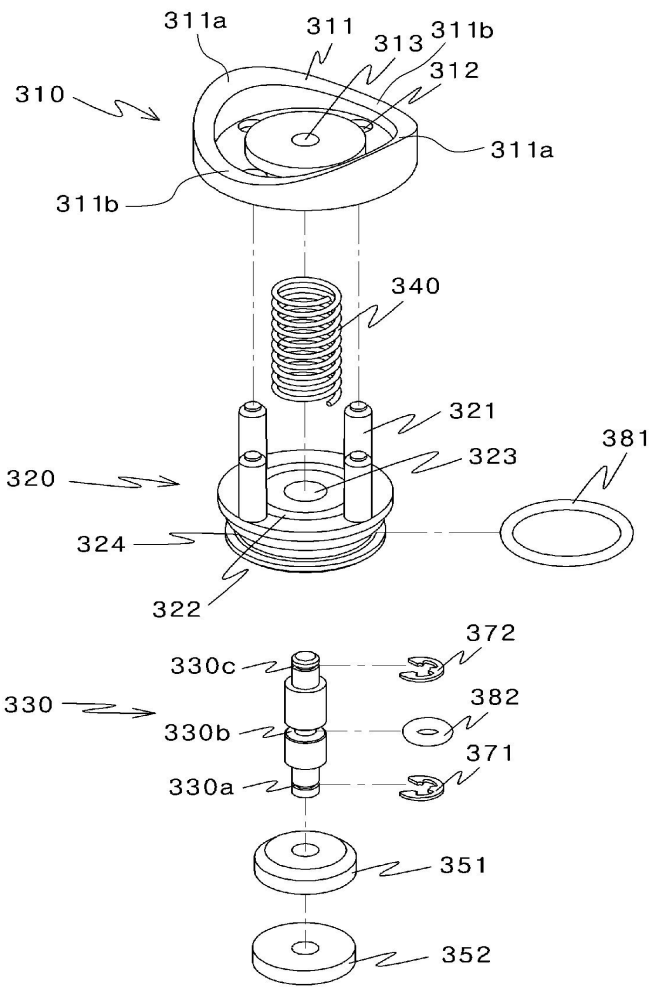


도면3

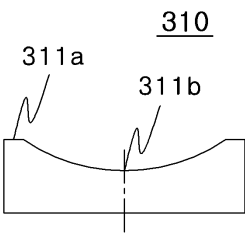




도면4a

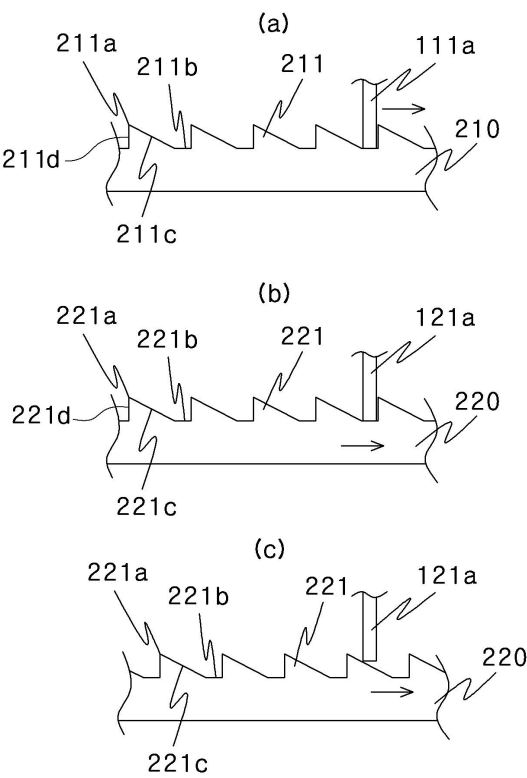


도면4b





도면5



도면6

