(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
F16K 37/00

(45) 공고일자 2002년03월18일
(11) 등록번호 10-0322408
(24) 등록일자 2002년01월16일

(21) 출원번호 10-1999-0013932
(22) 출원일자 1999년04월20일

(65) 공개번호 특1999-0087942
(43) 공개일자 1999년12월27일

(30) 우선권주장 98-150647 1998년05월14일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시기가이샤 산교세이기 세이사꾸쇼
고구치 유죠
일본국 나가노겐 스와군 시모스와마치 5329반지

(72) 발명자 마츠시마순지
일본국나가노겐이이다시게가1020반지가부시기가이샤산교세이기세이사꾸쇼아이다고죠나이
니시카와카즈노리
일본국나가노겐이이다시게가1020반지가부시기가이샤산교세이기세이사꾸쇼아이다고죠나이
키타자와토미오
일본국나가노겐이이다시게가1020반지가부시기가이샤산교세이기세이사꾸쇼아이다고죠나이
시노하라요시노리
일본국나가노겐이이다시게가1020반지가부시기가이샤산교세이기세이사꾸쇼아이다고죠나이

(74) 대리인 서대석
김창선

심사관 : 김명곤

(54) 배수밸브 개폐제어장치

요약

배수밸브 개폐동작의 확실성과 기구를 더욱 더 단순화하는 것을 목적으로 함과 동시에 배수밸브의 폐쇄동작시에 충격음의 문제를 대폭으로 개선하고 또한 저원가화도 가능하게 하는 것을 그 과제로 한다.

이를 해결하기 위한 수단으로 이 배수밸브 개폐제어장치는 완전폐쇄상태로의 복귀력을 받는 배수밸브를 배수밸브 개폐구동원(1)의 회전력을 이용하여 개폐동작시킨다. 그리고 배수밸브 개폐구동원(1)의 회전력이 전달되는 출력축(9)과 출력축(9)의 회전력을 받아 회전하고, 그 회전력을 직선적인 왕복운동으로 하여 출력함으로써 배수밸브의 개폐조작을 하는 밸브개폐 조작부(10)와, 출력축(9)의 회전력을 밸브개폐 조작부(10)에 대해 접속 분리가 가능하도록 전달하는 원웨이 클러치기구를 갖고, 밸브개폐 조작부(10)는 배수밸브를 개방상태로 할 때는 원웨이 클러치에 의해 출력축(9)

의 회전력이 전달되어 일방향으로 회전하고, 소정각도 회전한 위치에서 배수밸브를 완전개방상태로 하는 동작을 행하며, 그 상태로부터 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 때는 출력축(9)의 회전과 함께 회전을 재개하여 소정의 회전위치에 도달하면 원웨이 클러치에 의해 출력축(9)에서의 회전력 전달이 해제되고, 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 회전하여 배수밸브를 완전폐쇄상태로 하는 동작을 하도록 하고 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예인 배수밸브 개폐제어장치의 구성을 설명하는 측단면도.

도 2는 도 1에 도시한 배수밸브 제어장치에 있어 밸브개폐 조작부 및 그에 관련된 부분의 구성을 도시하는 분해사시도.

도 3은 도 1에 도시한 배수밸브 제어장치의 평면도로서 밸브개폐 조작부에 대해서는 그 캠부만을 단면으로 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 실시예인 배수밸브 개폐제어장치에서 모터구동제어를 설명하는 전기적인 구성도.

도 5는 본 발명의 실시예인 배수밸브 개폐제어장치의 동작을 설명하기 위해 밸브개폐 조작부의 움직임을 모식적으로 도시하는 도면.

도 6은 본 발명의 실시예인 배수밸브 개폐제어장치의 동작을 설명하기 위한 다이어그램.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

1: 모터(배수밸브 개폐구동원) 9: 출력축

10: 밸브개폐 조작부 12: 코일스프링 지지구멍

13: 코일스프링 14: 홀더

17: 원통부 17a: 캠부

17b: 코일스프링 고정부 17c: 오목부

19: 로드결합부 20: 로드

31: 모터제어부 sw: 스위치(타이밍 스위치)

s1: 가동접편

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 세탁기등의 배수밸브의 개폐를 소형모터등의 배수밸브 개폐구동원을 이용하여 제어하는 배수밸브 개폐제어장치의 개량에 관한 것이다.

세탁기 등에 이용되는 배수밸브 개폐제어장치는 종래 배수밸브의 개폐제어와 세탁기의 여러가지 동작제어를 하나의 제어장치로 행하는 방법이 널리 채용되고 있다. 예를들면 세탁동작시에 세탁용 모터(세탁기 구동용 모터)의 구동이나 그 후 배수를 행하기 위한 배수밸브의 개폐제어 또한 탈수시 등에 있어서는 배수밸브를 개방(배수)상태로 하여 세탁조를 고속회전시키고, 탈수가 종료하면 배수밸브를 폐쇄과 동시에 세탁용 모터도 정지시키는 제어 등을 하나의 제어장치로 행하도록 하고 있다. 또한 탈수시에 세탁조의 덮개가 열리면 세탁조를 급정지시키는 제어도 가능하도록 제어장치가 구성되어있다.

이와같은 배수밸브 개폐장치로서는 일본국 실개평 1-121591호 공보에 개시되는 장치등이 알려져있다. 이 장치는 탈수시에 정전 등이 일어난 경우 사용자에 대한 안전성의 배려를 위해 정전복구후에는 초기위치로 확실하게 되돌아가는 제어를 할 필요가 있어 제어전체가 복잡한 구조로 되어있었다.

이 때문에 배수밸브의 개폐제어와 그 이외의 여러가지 제어를 별도로 하도록 하는 방식이 일부에서 채용되고있다(일본국 특개평 6-79093호 공보참조). 이와같은 방식의 배수밸브 개폐제어장치에 있어서는 배수밸브의 개폐만을 고려한 제어를 행하도록 하면 되는 이점이 있다.

이와같은 배수밸브의 개폐만을 고려한 배수밸브 개폐제어장치는 상술한 것과 같은 세탁기의 여러가지 제어를 일괄로 처리하는 방식에 비하면 제어내용도 상당히 간략화되고 그 구조도 단순하게 된다. 그렇지만 이와같은 배수밸브 개폐제어장치에 있어서도 배수밸브를 닫을 때의 충격음이 커진다는 문제는 여전히 남는다.

일반적으로 종래 이런종류의 배수밸브 개폐제어장치는 배수밸브에 대해 상시 완전폐쇄상태로 복귀시키려는 힘이 가해지고, 개방상태로 할 때는 이 완전폐쇄상태로 복귀시키려는 힘에 맞서서 배수밸브를 개방시키게 되며, 완전개방상태에서 완전폐쇄상태로 이행시킬 때는 상술한 완전폐쇄상태로 복귀시키려는 힘에 의해 순식간에 폐쇄상태로 되는 것이 보통이다. 이와같이 배수밸브를 계속해서 폐쇄상태로 하는 것은 배수밸브의 폐쇄상태를 확실하게 하여 물이 새는 것을 방지하기 위함이다.

이와같이 종래 이런 종류의 배수밸브 개폐제어장치는 배수밸브를 개방상태에서 폐쇄상태로 할 때의 충격음이 크기때문에 이에 대한 개선이 요구된다. 또 배수밸브의 개폐동작의 확실성이나 기구를 더욱 더 단순화하고 또한 저원가화는 상시 요구되는 바로서 그에 대응할 수 있는 배수밸브 개폐제어장치의 개발이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서 본 발명은 배수밸브의 개폐동작의 확실성과 기구를 더욱 더 단순화 할 수 있게 하며 또한 배수밸브의 폐쇄동작시에 충격음을 커지는 문제를 대폭적으로 개선함과 동시에 저원가화를 도모한 배수밸브 개폐제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 완전폐쇄상태로의 복귀력을 받는 배수밸브를 배수밸브 개폐구동원의 회전력을 이용하여 개폐동작시키는 배수밸브 개폐제어장치에 있어서, 배수밸브 개폐구동원의 회전력이 전달되는 출력축과, 출력축의 회전력을 받아 회전하여 그 회전력을 직선적인 왕복운동으로하여 출력함으로써 배수밸브의 개폐조작을 하는 밸브개폐 조작부와, 출력축의 회전력을 밸브개폐 조작부에 대해 접속,분리가 가능하도록 전달하는 원웨이 클러치기구를 갖고, 밸브개폐 조작부는 배수밸브를 개방상태로 할 때는 원웨이 클러치에 의해 출력축의 회전력이 전달되어 일방향으로 회전하여 배수밸브를 완전개방상태로 하는 동작을 행하며, 그 완전개방상태에서 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 때는 출력축의 회전과 함께 회전을 재개하고 원웨이 클러치에 의해 출력축에서의 회전력의 전달이 해제되어, 배수밸브가 갖는

완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 회전되어 배수밸브를 완전폐쇄상태로 하는 동작을 하도록 하고 있다.

또 본 발명의 원웨이 클러치기구는 출력축과 배수개폐 조작부재 사이에 코일스프링을 개재시켜 이루어지며 이 코일스프링의 지름방향으로 작용하는 탄성력에 의해 발생하는 마찰력에 의해 출력축의 회전력을 밸브개폐 조작부재에 전달하고, 배수밸브가 개방상태일 때는 밸브개폐 조작부재에 대해 출력축의 회전방향과는 역방향으로 작용하는 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력이 가해지면 코일스프링 지름변화에 의한 마찰력의 증가에 의해 출력축과 밸브개폐 조작부재가 일체화하며, 밸브개폐 조작부에 출력축의 회전력을 전달하여 배수밸브를 완전개방상태에서 완전폐쇄상태로 할 때는 밸브개폐 조작부재에 대해 출력축의 회전방향과 동일방향으로 작용하는 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력이 가해지면 상기 코일스프링의 상기 지름변화와는 역방향의 변화에 의한 마찰력의 감소에 의해 상기 밸브개폐 조작부재를 상기 코일스프링에 대해 미끄럼회전이 가능하게 할 수 있다.

또한 본 발명에서는 밸브개폐 조작부에 대해 출력축의 회전방향과 동일방향으로 작용하는 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 밸브개폐 조작부를 출력축의 회전에 대해 미끄럼 회전이 가능하도록 할 때 코일스프링과의 사이에 작용하는 마찰력에 의한 일정 제어력을 받은 상태에서 회전시키도록 하는 것이 바람직하다.

본 발명은 세탁기 등의 배수밸브를 개폐제어하는 장치로서 모터 등의 배수밸브 개폐구동원의 회전력을 이용하여 배수밸브의 개폐를 함과 동시에 그 구동원의 회전력을 원웨이 클러치기구에 의해 미리 정한 일방향만의 회전력으로 하여 밸브개폐 조작부로 전달하도록 하고 있다.

이에 따라 밸브 개폐조작부재는 배수밸브를 개방상태로 할 때는 구동원으로서의 모터가 회전함으로써 그 모터의 회전력을 감속윤열을 통해 받은 출력축의 회전과 함께 일방향으로 회전하고, 소정각도 회전한 위치에서 배수밸브를 완전개방상태로 하는 동작을 하며, 배수밸브를 완전개방상태로 한 위치에서 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 때는 배수밸브를 열 때의 회전방향과 동일방향으로의 회전을 재개하는 것으로 소정위치까지 밸브개폐 조작부재가 회전하면 그 이후는 출력축의 회전력전달이 해제되고, 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 고속으로 배수밸브를 완전폐쇄상태로 한다. 이 동작시에는 계속해서 완전폐쇄상태로 되는 것은 아니고 일정한 제어력을 받은 상태에서 회전하면서 완전폐쇄상태로 되기 때문에 큰 충격음이 발생하지 않고 또한 확실한 완전폐쇄상태를 얻는데는 충분한 힘으로 폐쇄동작이 행해지므로 배수밸브가 불완전한 상태로 닫혀지지 않게 된다.

또 출력축과 밸브개폐조작부 사이에 코일스프링을 개재시키는 것 만으로 원웨이 클러치기능을 실행하도록 하면 원웨이 클러치기구로서의 구조가 간단하고 조립시 필요한 공정수도 적게할 수 있다.

또 본 발명은 밸브개폐 조작부재에 마련한 캠부에 의해 작동하는 스위치를 마련하고, 밸브개폐 조작부재가 배수밸브를 개방상태로 하는 동작을 할 때에 이 스위치에서의 타이밍신호를 기초로 밸브개폐 조작부를 배수밸브가 완전개방위치가 된 이후에 정지시키도록 모터의 구동정지제어를 하고 있기 때문에 밸브개폐 조작부재에 대한 제어를 간단한 시간제어로써 할 수 있다.

또 스위치에서의 타이밍신호로서는 스위치의 온 또는 오프신호를 이용하고, 이 온 또는 오프중 하나의 타이밍신호를 받고 나서 배수밸브가 완전개방위치가 되는 미리 설정된 시간 후에 모터의 구동을 정지시키도록 제어하면 스위치로서는 온·오프중 하나의 상태를 취할 수 있는 단순한 것이면 되고 또 스위치에서의 온 또는 오프 중 하나의 신호를 받고나서 배수밸브가 완전개방위치가 되는 미리 설정된 시간을 설정하는 것만의 처리로 끝나기 때문에 제어가 단순함과 동시에 확실한 모터의 구동정지제어가 가능해진다.

발명의 구성 및 작용

다음 본 발명 실시예의 일예를 도 1에서 도 6에 기초하여 설명한다. 우선 도 1, 도 2, 도 3에 의해 그 구조를 설명한다.

도 1은 본 발명의 배수밸브 개폐제어장치의 구성을 도시하는 측단면도이며, 배수밸브 개폐구동원으로서의 배수밸브 구동용 모터(이하 단순히 모터라 함)(1)의 로터(1a)의 회전력은 그 회전축(2)에 부착된 피니온(3)에서 1번차(4), 2번차(5), 3번차(6), 4번차(7)를 통해 출력차(8)에 전달된다. 이 출력차(8)에는 출력축(9)이 부착되고, 이 출력축(9)에는 밸브개폐 조작부재(10)가 부착된다. 또한 1번차(4)의 밑쪽에는 역전방지 레버(4a)가 마련되어 로터(1a)의 역전이 저지되고 일방향만의 회전을 할 수 있도록 되어있다. 또 모터(1)는 이 실시예에서는 소형동기 모터로 되어있지만 스텝핑모터 등 다른 모터나 다른 구동원으로 해도 좋다.

도 2는 밸브개폐 조작부재(10)와 그에 관련된 부분을 도시하는 부분이다.

밸브개폐 조작부재(10)는 그 하단측에 출력차(8)의 출력축(9)보다도 약간 큰 직경의 베어링구멍(11)이 마련되어 출력축(9)에 회전가능하게 부착되고, 그 베어링구멍(11)의 위쪽에는 상단개구부까지의 사이에 베어링구멍(11)보다도 큰 직경의 코일스프링 지지구멍(12)이 마련된다. 이 코일스프링 지지구멍(12)에는 코일스프링(13)이 그 지름을 작게 하여 코일스프링 지지구멍(12)에 압입시키는 것에 의해 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면에 대해 그 벽면을 일정한 압력으로 누르는 힘을 부여하도록 지지된다.

이 코일스프링(13)은 밸브개폐 조작부재(10)가 출력축(9)의 회전에 대해 원웨이 클러치 동작에 의한 회전이 가능하도록 마련되는 것으로 도 2에서도 알 수 있는 것 같이 코일스프링(13)은 상단측의 선단부가 코일스프링(13)의 중심축방향을 향해 안쪽으로 절곡형성된 돌출부(13a)를 갖고 있다.

밸브개폐 조작부재(10)는 코일스프링(13)을 코일스프링 지지구멍(12)에 압입한 상태에서 그 베어링구멍(11)에 출력축(9)을 관통시키고 있다.

이와같이 베어링구멍(11)을 관통한 출력축(9)의 선단부에는 밸브개폐 조작부재(10)의 위쪽 개구면측으로부터 홀더(14)가 부착된다. 이 홀더(14)는 원반형상을 이루고, 그 중심부에는 출력축(9)의 선단부가 삽입되는 출력축 부착공(15)이 마련된다. 이 홀더(14)는 출력축(9)의 회전과 함께 회전하는 것으로서 그것을 가능하게 하기 위해 출력축(9) 선단부의 횡단면 형상을 원형이 아닌 예를들어 직선부분을 갖는 장원형으로 하고, 홀더(14)의 출력축 부착공(15)측도 그것에 합치하는 형상으로 하고 있다.

또 홀더(14)의 하단측에는 상술한 코일스프링(13)의 돌출부(13a)가 삽입되는 슬릿(14a)이 마련된다. 이 홀더(14)를 출력축(9)에 부착할 때는 그 출력축 부착공(15)에 출력축(9)의 선단부를 삽입함과 동시에 그 슬릿(14a)에 코일스프링(13)의 돌출부(13a)가 들어가도록 위치결정하면서 부착한다. 또 출력축(9)의 선단부에는 댑핑나사(16)가 삽입되는 나사구멍(9a)이 마련되고, 이 나사구멍(9a)에 댑핑나사(16)를 삽입하여 꽂아넣음으로써 댑핑나사(16)에 의해 홀더(14)가 출력축(9)에 고정된다. 또한 코일스프링(13)의 하단측 단부는 어디와도 결합하지 않는 자유로운 상태가 된다.

이 밸브개폐 조작부재(10)는 외관적으로는 원통부(17)와 그 상단측에 마련된 원반부(18)와, 그 원반부(18)의 외주로부터 도 2에서 위쪽으로 돌출한 로드결합부(19)와, 이 로드결합부(19)에 결합하는 로드(20)를 갖는 구성으로 되어있다. 또한 원통부(17)는 도 2에 도시하는 것과 같이 아래쪽의 캠부(17a)와 위쪽의 코일스프링 유지부(17b)로 구성된다.

캠부(17a)에는 오목부(17c)가 마련된다. 이 캠부(17a)는 도 3에 도시하는 것과 같이 스위치(sw)의 가동접편(s1)의 볼록부(Q)가 상시 접촉한 상태로 되어있고, 밸브개폐 조작부(10) 즉 캠부(17a)가 회전하는 것에 의해 스위치(sw)를 온 또는 오목부(17c)에서 오프시키도록 되어있다. 도 3은 도 1을 화살표시 A방향에서 본 평면도로서 밸브개폐 조작부재(10)를 원통부(17)의 캠부(17a)에서 단면으로 도시하고 있다.

이와같은 밸브개폐 조작부재(10)는 출력축(9)의 회전을 받아 회전하는 것에 의해 로드결합부(19)에 결합하고 있는 로드(20)를 직선적인 왕복운동으로 한다. 이 로드(20)의 타단측에는 배수밸브기구(도시하지 않음)가 연결되어있어 배수밸브를 개폐된다.

또한 제어대상이 되는 배수밸브에는 도시하지 않은 스프링수단에 의해 완전폐쇄상태로 복귀시키려고 하는 복귀력이 상시 가해져 이 배수밸브를 개동작시킬 때는 그 복귀력에 맞서서 로드(20)를 도 1의 화살표시 x방향으로 이동시키고, 역으로 완전개방상태에 있는 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 때는 로드(20)는 그 복귀력을 받아 화살표시 x'방향으로 이동한다. 이와같은 배수밸브기구 그 자체는 공지한 기술로서 본 발명의 요지는 아니므로 그 도시 및 설명은 생략한다.

코일스프링(13)은 출력축(9)의 회전력을 밸브개폐 조작부(10)에 대해 접속 분리가 가능하도록 즉 일체회전 또는 자유회전상태로 전달하는 원웨이 클러치기구로서의 역할을 하는 것으로서 이에 대해서는 다음에 설명한다.

도 2에 도시하는 것과 같이 코일스프링(13)의 선단부에 마련된 돌출부(13a)는 홀더(14)의 슬릿(14a)에 들어가 양자는 결합상태에 있다. 또 홀더(14)와 출력축(9)은 댑핑나사(16)에 의해 고정되고 있기 때문에 출력축(9)이 도 2의 화살표시 W방향으로 회전하는 것에 의해 홀더(14)와 코일스프링(13)도 동시에 W방향으로 회전한다. 이 코일스프링(13)은 도면과 같이 출력축(9), 즉 밸브개폐 조작부재(10)의 회전방향인 W방향으로 회전할 때 그 회전하려는 힘에 의해 그 지름이 커지도록 되어있기 때문에 이 코일스프링(13)이 회전함으로써 코일스프링(13)과 밸브개폐 조작부재(10)의 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면과의 사이에 마찰력이 증대하는 것으로 밸브개폐 조작부재(10)에 대해 출력축(9)의 회전이 전달된다. 이에 따라 밸브개폐 조작부재(10)는 출력축(9)의 W방향의 회전에 따라 일체로 회전한다.

또한 출력축(9)의 W방향의 회전에 대해 로드(20)에는 완전폐쇄상태로의 복귀력이 작용하고 있지만 코일스프링(13)은 그 지름이 커지도록 작용하는 것으로부터 밸브개폐 조작부(10)는 출력축(9)과 일체화하고, 모터(1)에 의해 확실하게 W방향으로 회전된다.

따라서 완전개방상태에서 정지해도 코일스프링(13)과 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면과의 사이에 마찰력이 작용하고 또 출력축(9)은 역전방지 레버(4a)에 의해 역전이 저지되기 때문에 밸브개폐 조작부(10)의 역방향 회전은 저지된다. 따라서 배수밸브가 완전개방상태로 되었을 때 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력에 맞서서 밸브개폐 조작부재(10)를 완전개방상태에서 정지시킬 수 있다.

한편 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력이 밸브개폐 조작부(10)의 회전방향과 동일방향이 되면 출력축(9)에 의해 코일스프링(13)을 움직이려는 방향과, 배수밸브가 밸브개폐 조작부(10)를 복귀력에 의해 움직이려는 방향이 동일하기 때문에 코일스프링(13)은 그 지름이 커지도록 작용하지는 않고 밸브개폐 조작부재(10)는 코일스프링(13)의 측면을 미끄럼 회전할 수 있다.

따라서 배수밸브가 모두 열리게 되는 상태로부터 완전폐쇄상태가 될 때 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 밸브개폐 조작부(10)를 출력축(9)의 회전과는 관계없이 재빨리 회전시킬 수 있고, 배수밸브를 바로 완전폐쇄상태로 할 수 있다. 또한 이 때 밸브개폐 조작부(10)는 코일스프링(13)이 코일스프링 지지구멍(12)에 압입되어 부착되는 것에 의해 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면과의 사이에 존재하는 마찰력으로 일정한 제어력을 받으면서 회전하게 된다.

다음은 스위치(sw)에 대해 도 3을 참조하면서 설명한다. 이 스위치(sw)는 가동접편(s1)과 고정접편(s2)으로 이루어지고, 가동접편(s2)의 선단부에는 볼록부(Q)가 마련되며, 이 볼록부(Q)가 밸브개폐 조작부(10)의 원통부(17)의 캠부(17a)위에 접촉하도록 배치된다.

그리고 밸브개폐 조작부(10)가 회전하는 것에 의해 가동접편(s1)이 원통부(17)에 마련된 오목부(17c)로 떨어지면 가동접편(s1)은 고정접편에서 벗어나 스위치(sw)는 오프가 되고, 가동접편(s1)이 고정접편(s2)에 접촉하면 스위치(sw)는 온이 된다.

이 스위치(sw)는 모터(1)를 정지시키는 타이밍신호를 출력하기 위한 다음 이 스위치(sw)를 타이밍스위치(sw)라고 한다. 즉 밸브개폐 조작부재(10)가 회전을 개시하고나서 소정각도만큼 회전한 정위치에 확실하게 정지시키는 제어를 할 때의 기준이 되는 타이밍을 발생하는 것이다.

도 4는 모터(1)에 대한 전기적인 제어를 설명하는 블록도이며, 배수밸브 개폐 구동원 제어부(다음 모터제어부라고 함)(31)는 마이크로 컴퓨터로 이루어지고, 모터(1)에 대한 구동제어를 행하는 것으로 그 구동제어의 하나로서 타이밍 스위치(sw)로부터의 온 또는 오프신호를 받아 그 타이밍을 기준으로 하여 모터(1)의 구동을 시간제어한다.

예를들면 배수의 개시신호를 받으면 모터(1)의 회전을 개시시키고 배수밸브를 개방상태로 하도록 밸브개폐 조작부재(10)를 회전시키지만 이 때 배수밸브가 완전개방상태가 된 시점에서 모터(1)의 회전을 일시 정지시켜 배수밸브의 완전개방상태를 소정시간만큼 유지한다. 이 모터(1)의 회전을 일시 정지시키기 위한 타이밍을 타이밍 스위치(sw)로부터의 온신호에 의해 얻도록 하고 있다.

즉 배수밸브를 개방상태로 하기 위해 모터(1)가 회전하면 밸브개폐 조작부재(10)도 회전하지만 그 밸브개폐 조작부재(10)가 회전을 개시하고나서 잠시 후 타이밍 스위치(sw)는 온이 된다. 이 온이 된 시점에서 배수밸브가 완전개방상태가 될 때 까지 필요한 시간(t1)을 미리 구해 두고 t1시간 후에 모터(1)의 회전을 정지시키도록 설정한다. 이에 따라 배수밸브가 완전개방이 된 이후의 소정위치에서 확실하게 밸브개폐 조작부재(10)를 정지시킬 수 있다.

또한 본 실시에에서는 타이밍 스위치(sw)의 온 신호를 이용하고 있지만 오프신호에 의해 설정하도록 해도 좋다.

다음은 본 발명의 실시예에 있어 배수밸브 제어장치의 구체적인 동작에 대해 설명한다.

도 5는 모터(1)의 구동상태에 대한 밸브개폐 조작부재(10)의 회전각도(로드결합부(19)의 위치)와 배수밸브 개폐상태의 관계를 설명하기 위한 도면이다.

우선 로드결합부(19)가 p0의 위치(하사점)에 있는 상태에서는 배수밸브는 완전폐쇄상태로 이 때 밸브개폐 조작부재(10)의 회전각도를 0도로 한다. 이 때 배수밸브의 열림조작이 행해지면 모터제어부(31)는 모터(1)에 대해 구동신호를 부여하고, 모터(1)는 회전을 개시하며 밸브개폐 조작부(10)는 도 5의 화살표시 W방향으로 회전하기 시작한다. 그리고 밸브개폐 조작부(10)가 10도 회전한 곳에서(로드결합부(19)가 p1의 위치) 타이밍 스위치(sw)의 가동접편(s1)의 볼록부(Q)는 캠부(17a)의 오목부(17c)로부터 벗어나기 때문에 타이밍 스위치(sw)는 온상태가 되어 온신호를 발생한다.

모터제어부(31)에서는 상기 온신호를 받은 시점부터 시간카운트를 개시한다. 밸브개폐 조작부(10)는 다시 회전을 계속하여 로드결합부(19)가 p0의 위치에서 20도 회전한 곳에서 (p2의 위치) 배수밸브가 열리기 시작하고, 밸브개폐 조작부(10)가 다시 회전을 계속하면 드디어 배수밸브는 완전개방상태가 된다.

그리고 로드결합부(19)가 p0의 위치에서 165도 회전한 p3의 위치에 이르면 즉 타이밍 스위치(sw)에서의 온신호를 받은 시점에서 일정시간(t1시간)으로 모터제어부(31)는 모터(1)의 구동을 정지시킨다.

이 모터(1)의 회전이 정지하는 p3의 위치는 상사점(上死點)의 앞쪽으로 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력은 여전히 밸브개폐 조작부(10)를 화살표시 W와 반대방향으로 되돌리도록 힘이 작용하고 있다. 그러나 이 때 밸브개폐 조작부(10)는 화살표시 W방향과 역방향으로의 회전이 저지되도록 되어있기 때문에 모터(1)는 로드결합부(19)를 p3의 위치로 한 채 정지상태를 유지한다.

이 상태에서 배수가 종료하여 배수밸브를 닫는 지령이 모터제어부(31)에 내려지면 모터제어부(31)는 모터(1)를 구동하는 신호를 출력한다. 이에 따라 모터(1)는 회전을 재개하고, 밸브개폐 조작부재(10)는 로드결합부(19)가 p3의 위치로부터 회전하기 시작한다. 그리고 로드결합(19)이 상사점(p0에서 180도 회전한 p4의 위치)을 약간 지난 위치(p0에서 200도 정도 회전한 p5의 위치)에 이르면 모터(1)에 의한 출력축(9)의 회전방향과 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력방향이 동일방향이 되므로 배수밸브의 복귀력도 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀에 작용하게 된다. 즉 출력축(9)의 회전은 코일스프링(13)을 그 지름을 크게하도록은 작용하지 않기 때문에 밸브개폐 조작부재(10)는 그 복귀력으로 인장되어 상당한 속도로 회전할 수 있고, 로드결합부(19)는 p7의 위치(p0에서 340도의 위치)에 이른다.

로드결합부가 이 p7의 위치에 이르면 배수밸브는 완전폐쇄상태가 된다. 이와같이 배수밸브를 폐쇄할 때는 밸브개폐 조작부(10)를 고속으로 회전시키고 일정이상의 힘을 가해 완전폐쇄상태로 한다. 이것은 배수밸브를 폐쇄할 때는 일정이상의 힘을 가하여 재빨리 닫은 쪽이 확실한 완전폐쇄상태를 얻을 수 있기 때문이다. 단 이 실시예에서는 코일스프링(13)과 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면과의 사이에 존재하는 마찰력에 의해 일정한 마찰력이 발생하기 때문에 종래와 같은 충격음은 발생하지 않는다.

또한 로드결합부(19)가 p7의 위치에 이르기 전의 p6의 위치(p0에서 320도 위치)에 이를 때에 타이밍 스위치(sw)는 오프된다.

타이밍 스위치(sw)가 오프신호를 출력하면 모터제어부(31)에서는 오프신호를 받은 시점에서 미리 정해진 일정시간(t2시간)을 카운트 한 곳에서 모터(1)의 구동을 정지시킨다. 이 위치는 로드결합부(19)가 p0인 위치이다.

이 일정시간(t2)은 로드결합부(19)가 p0위 위치(하사점)에 이르는 시간을 미리 계측해 두고 설정한다. 또한 배수밸브는 하사점 보다도 빠른 위치에서 완전폐쇄상태로 하고 게다가 배수밸브를 밀어넣음으로써 완전폐쇄상태를 얻도록 하고 있다.

그런데 상사점을 약간 지난 p5의 위치에서 배수밸브가 완전폐쇄이 되는 p7의 위치까지는 상술한 것과 같이 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 인장되고, 밸브개폐 조작부(10)는 고속으로 회전하지만 이는 코일스프링(13)에 의한 원웨이 클러치 기구에 의해 가능해지는 것이다.

즉 밸브개폐 조작부재(10)는 상술한 것과 같이 출력축(9)의 회전력이 코일스프링(13)에 의한 원웨이 클러치기구에 의해 접속 분리가 가능하도록 전달된다. 도 5에 있어서 p0에서 p4까지는 출력축(9)의 회전력이 밸브개폐 조작부재(10)에 대해 코일스프링(13)을 통해 전달되고, 일체회전을 하여 화살표시 W방향으로 회전한다. 그러나 p4의 위치를 지나면서 부터는 로드결합부(19)에 대해 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력이 가해지면 밸브개폐 조작부재(10)의 코일스프링 지지구멍(12) 벽면이 코일스프링(13)의 측면위를 미끄러져 회전하게 된다.

이와같이 밸브개폐 조작부(10)의 회전방향으로 일정이상의 큰 힘(코일스프링(13)과 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면 사이의 마찰력 이상의 힘)이 작용하면 출력축(9)의 회전력이 해제된 상태에서 밸브개폐 조작부(10)의 회전방향으로 작용하는 일정이상의 큰 힘(배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력)에 의해 밸브개폐 조작부재(10)를 회전시킬 수 있다. 또한 이 배수밸브의 완전폐쇄동작시에 있어서 밸브개폐 조작부(10)의 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면이 코일스프링(13)의 측면위를 접동하고, 밸브개폐 조작부(10)는 코일스프링 지지구멍(12)의 벽면과 코일스프링(13) 사이에 존재하는 어느 정도의 마찰력에 의해 일정한 제어력을 받으면서 고속회전한다. 이 때문에 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력만에 의한 인장력으로 자유로운 상태에서 배수밸브가 한 번에 닫힐 때와 같이 큰 충격음이 발생하는 경우는 없다. 게다가 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 일정이상의 회전속도는 얻어지기 때문에 확실한 완전폐쇄상태를 얻을 수 있게 된다.

도 6은 이상 설명한 동작을 다이어그램으로서 도시한 것이다. 초기상태에서 로드결합부는 하사점(p0위치)에 있고, 이 상태에서 타이밍 스위치(sw)의 가동접편(s1)의 볼록부(Q)는 캠부(17a)의 오목부(17c)에 있고 오프상태에 있다. 밸브개폐 조작부(10)가 회전을 개시하면 로드결합부(19)가 p1위치에서 타이밍 스위치(sw)가 온상태가 된다.

로드결합부가 p2의 위치에서 배수밸브가 열리기 시작하고 모터(1)가 다시 회전을 계속하면 배수밸브는 완전개방상태가 된다. 그 후 로드결합부(19)가 p3의 위치에 도달하고 타이밍 스위치(sw)가 온이 되고나서 t1시간 후에 모터(1)의 구동이 정지된다.

다음은 배수가 종료하여 배수밸브를 다시 닫는 지령이 모터제어부(31)에 내려지면 모터제어부(31)는 모터(1)를 구동하는 신호를 출력한다. 이에 따라 모터(1)는 회전을 재개하고, 로드결합부(19)가 p3의 위치에서 움직이기 시작한다. 그리고 로드결합부(19)가 p5의 위치에 이르면 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 인장되고, 로드결합부(19)가 p7의 위치에 도달하여 배수밸브가 완전폐쇄상태가 된다.

로드결합부(19)가 p7의 위치에 이르면 로드결합부(19)에 가해지는 배수밸브의 완전폐쇄상태로의 복귀력은 없어지고, 그 후는 모터(1)의 회전에 의해 밸브개폐 조작부(10)는 다시 회전을 계속하여 로드결합부(19)가 p0위치에서 360도 회전(1회전)한 곳에서 모터(1)의 구동이 정지한다. 즉 모터(1)는 타이밍 스위치(sw)가 오프가 된 시점부터 t2시간 후에 정지한다.

이상과 같은 실시예에서는 모터(1)의 회전을 출력하는 출력축(9)과 배수밸브의 개폐제어를 하는 밸브개폐 조작부(10) 사이에 코일스프링(13)을 개재하고, 이 코일스프링(13)과 밸브개폐 조작부(10) 사이의 마찰력을 이용하여 원웨이 클러치기구를 갖도록 하고 있다. 이에 따라 극히 간단한 구조이면서 확실한 배수밸브의 개폐제어가 가능해진다. 또 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 때 밸브개폐 조작부(10)를 코일스프링(13)의 측면위를 접동시키도록 하여 회전시키고 있기 때문에 자유로운 상태에서 한번에 닫히는 경우가 없기 때문에 닫을 때 충격음이 나지 않기 때문에 조용히 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 수 있다.

또한 모터(1)의 정지제어를 타이밍 스위치(sw)의 온과 오프신호를 이용하여 온 또는 오프가 된 시점부터의 시간제어에 의해 모터(1)의 회전을 정지하도록 하고 있다. 따라서 하나의 스위치로부터 얻어지는 온 또는 오프신호를 이용하는 것 만으로 밸브개폐 조작부(10)의 정지위치제어를 할 수 있기 때문에 단순한 온·오프스위치를 이용할 수 있고, 저원가화를 꾀할 수 있음과 동시에 신호처리도 단순한 것으로 할 수 있다.

또한 타이밍 스위치(sw)의 온과 오프는 시간제어를 하기 위한 개시점을 결정하기 위해 이용하는 것 뿐이므로 온과 오프를 상술한 예와는 역으로 해도 좋다. 즉 p1의 위치에서 오프시켜 이 오프신호부터 t1시간후에 모터(1)를 정지시키며, p6의 위치에서 타이밍 스위치(sw)를 온시키고 이 온신호를 이용하여 t2시간 후에 모터(1)를 정지시키도록 해도 좋다.

또한 상술한 각 실시예는 본 발명의 적당한 실시예이지만 이에 한정되는 것은 아니고 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에 있어서 여러가지로 변형실시가 가능하다. 예를들면 밸브개폐 조작부(10)를 원웨이 클러치의 동작을 가능하게 하는 기구로서는 라쳇식으로 해도 좋다. 또한 코일스프링을 이용한 원웨이 클러치로서는 출력축(9)과 밸브개폐 조작부(10)의 일체화를 스프링의 확개방향에서 행하지 않고 감는 방향에서 행하도록 해도 상관없다.

또 상술한 실시예에서는 배수밸브를 닫을 때 타이밍 스위치(sw)의 오프신호를 이용하여 모터(1)의 구동을 정지하는 제어를 하도록 했지만 예를들어 배수밸브가 완전한 폐쇄상태가 되는 위치를 미리 조사해 두고, 로드결합부(19)가 그 위치를 통과했을 때 타이밍 스위치(sw)를 오프시켜 모터(1)를 정지시키도록 해도 좋다.

또한 완전폐쇄상태에서의 정지는 타이밍 스위치(sw)의 신호를 전혀 이용하지 않고 배수밸브의 복귀력에 의해 정지한 위치에서 정지시키도록 해도 좋다. 이 때 모터(1)는 구동개시후 p5의 위치를 지난 직후에 정지시키도록 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

이상 설명한 것과 같이 본 발명의 배수밸브 개폐제어장치는 배수밸브 개폐구동원으로서의 모터의 회전력을 원웨이 클러치기구에 의해 미리 정한 일방향만의 회전력으로 하여 밸브개폐 조작부에 전달하도록 하고 있다. 이에 따라 밸브개폐 조작부는 배수밸브를 개방상태로 할 때는 출력축의 회전과 함께 일방향으로 회전하여 소정각도 회전한 위치에서 배수밸브를 완전개방상태로 하는 동작을 행하고, 배수밸브를 완전개방상태로 한 위치에서 배수밸브를 폐쇄상태로 할 때는 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 고속으로 배수밸브를 완전폐쇄상태로 할 수 있다. 이와같이 본 발명은 간단한 구조의 원웨이 클러치를 이용하는 것 만으로 밸브개폐 조작부가 1회전 하는 동안에 배수밸브를 완전폐쇄상태에서 완전개방상태, 또한 다시 완전폐쇄상태로 하는 배수밸브의 개폐사이클을 실현할 수 있다.

또 코일스프링을 이용하여 원웨이 클러치기구를 구성하도록 해 두면 구조가 간단하고 조립공정수도 적어지므로 더욱 더 확실한 원웨이 클러치 동작이 행해진다.

또한 배수밸브를 완전개방상태로부터 완전폐쇄상태로 할 때 배수밸브가 갖는 완전폐쇄상태로의 복귀력에 의해 고속으로 배수밸브를 완전폐쇄상태로 하는 동작시에 있어서 한 번에 완전폐쇄상태가 되는 것이 아니라 일정한 제어력을 갖게 한 상태로 밸브개폐 조작부를 회전시키면서 완전폐쇄상태로 할 수 있기 때문에 큰 충격음이 발생하지 않게 된다. 또한 확실한 완전폐쇄상태를 얻는 데 충분한 힘으로 폐쇄동작이 행해지므로 배수밸브가 불완전한 상태로 닫혀지게 되는 경우는 없다.

또 밸브개폐 조작부에 마련된 캠부에 의해 작동하는 스위치를 마련하여 밸브개폐 조작부가 배수밸브를 개방상태로 하는 동작을 할 때에, 이 스위치로부터의 타이밍신호를 기초로 밸브개폐 조작부를 배수밸브가 완전개방상태가 된 이후에 정지시키도록 모터의 구동정지제어를 하도록 해 두면 밸브개폐 조작부에 대한 제어를 간단한 시간제어에 의해 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

완전폐쇄상태로의 복귀력을 받고 있는 배수밸브를 배수밸브 개폐구동원의 회전력을 이용하여 개폐동작시키는 배수밸브 개폐제어장치에 있어서,

상기 배수밸브 개폐구동원의 일방향만의 회전력이 전달되는 출력축과,

상기 출력축의 회전력을 받아 회전하고, 그 회전력을 직선적인 왕복운동으로 하여 출력함으로써 상기 배수밸브의 개폐조작을 하는 밸브개폐 조작부재와,

상기 출력축의 회전력을 상기 밸브개폐 조작부재에 대해 접속 분리가 가능하도록 전달하는 원웨이 클러치기구를 갖고,

상기 원웨이 클러치기구를 상기 밸브개폐 조작부재가 상기 배수밸브를 개방상태로 하도록 회전되는 범위에서는 상기 출력축의 회전력이 전달되어 일체로 회전하고, 상기 배수밸브를 폐쇄상태로 하도록 회전되는 범위에서는 상기 출력축에서의 회전력의 전달이 해제되도록 마련한 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 원웨이 클러치기구는 상기 출력축과 상기 밸브개폐 조작부재 사이에 코일스프링을 개재시켜 구성되고, 상기 코일스프링은 상기 출력축에 연결되어 상기 출력축의 회전력을 상기 밸브개폐 조작부재에 전달하도록 마련되며, 상기 코일스프링은 상기 밸브개폐 조작부재에 압접하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 배수밸브를 개방상태로 할 때는 상기 코일스프링 지름의 변화에 의한 마찰력의 증가에 의해 상기 출력축과 상기 밸브개폐 조작부재가 일체화 되어있고, 상기 배수밸브를 개방상태에서 폐쇄상태로 할 때는 상기 코일스프링의 상기 지름변화와는 역방향의 변화에 의한 마찰력의 감소에 의해 상기 밸브개폐 조작부재는 미끄럼 회전이 가능하도록 되어있는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 배수밸브를 폐쇄상태로 할 때 상기 코일스프링의 상기 지름변화와는 역방향의 변화에 의한 마찰력의 감소에 의해 상기 밸브개폐 조작부재는 상기 코일스프링 사이에 작용하는 마찰력에 의한 일정한 제어력을 받은 상태에서 회전되도록 한 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 밸브개폐 조작부재는 상기 출력축에 회전가능하게 부착됨과 동시에 상기 출력축보다 큰 직경의 스프링지지구멍을 갖고 있고, 상기 출력축과 상기 스프링지지구멍 사이에 일단이 상기 출력축에 연결되어 상기 스프링지지구멍에 압입된 스프링부재를 부착하여 상기 원웨이 클러치기구를 구성한 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 밸브개폐 조작부재는 1회전 사이에 상기 배수밸브의 개폐조작을 하도록 되어있고,

상기 밸브개폐 조작부재의 앞부분이 회전하는 동안은 상기 출력축에 의한 상기 스프링부재가 상기 배수밸브의 복귀력에 맞서 상기 밸브개폐 조작부재를 회전시키는 것에 의해 상기 스프링부재가 상기 밸브개폐 조작부재의 상기 스프링지지구멍에 압접하여 상기 출력축과 상기 밸브개폐 조작부재와는 일체회전을 하고,

상기 밸브개폐 조작부재의 뒷부분이 회전하는 동안은 상기 출력축에 의한 상기 스프링부재가 상기 배수밸브의 복귀력과 같은 방향으로 상기 밸브개폐 조작부재를 회전시킴으로써 상기 밸브개폐 조작부재는 상기 스프링부재에 의해 일정한 제어력을 받은 상태에서 회전하도록 되어있는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 밸브개폐 조작부재는 상기 출력축의 회전과 함께 회전하는 캠부를 갖고,

상기 밸브개폐 조작부재의 회전동작중에 상기 캠부에 의해 작동하여 타이밍신호를 발생하는 스위치와, 상기 스위치로부터의 타이밍신호를 받아 상기 배수밸브 구동원의 구동정지제어를 하는 배수밸브 개폐구동원 제어부를 갖고,

상기 배수밸브 개폐구동원 제어부는 상기 밸브개폐 조작부재가 상기 배수밸브를 완전개방상태로 하는 동작을 할 때에

상기 스위치로부터의 타이밍신호를 받고, 상기 배수밸브가 완전개방상태가 된 이후의 소정위치에 상기 밸브개폐 조작부재가 정지되도록 함과 동시에 상기 배수밸브를 완전개방상태에서 완전폐쇄상태로 할 때는 배수밸브 개폐구동원의 구동을 재개하여 상기 밸브개폐 조작부를 상기 회전방향과 동일방향으로 회전시켜 상기 배수밸브가 완전폐쇄상태가 된 이후의 소정위치에 상기 밸브개폐 제어조작부를 정지시키도록 배수밸브 개폐구동원의 구동정지제어를 하는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 스위치는 상기 캠부에 의해 온 또는 오프중 하나의 상태를 취하고, 상기 배수밸브 개폐구동원 제어부는 상기 스위치에서의 온 또는 오프신호를 받아 상기 배수밸브의 개방동작을 하는 동안에는 그 배수밸브가 완전개방위치가 되는 미리 설정된 시간 후에 상기 배수밸브 개폐구동원의 구동을 정지시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

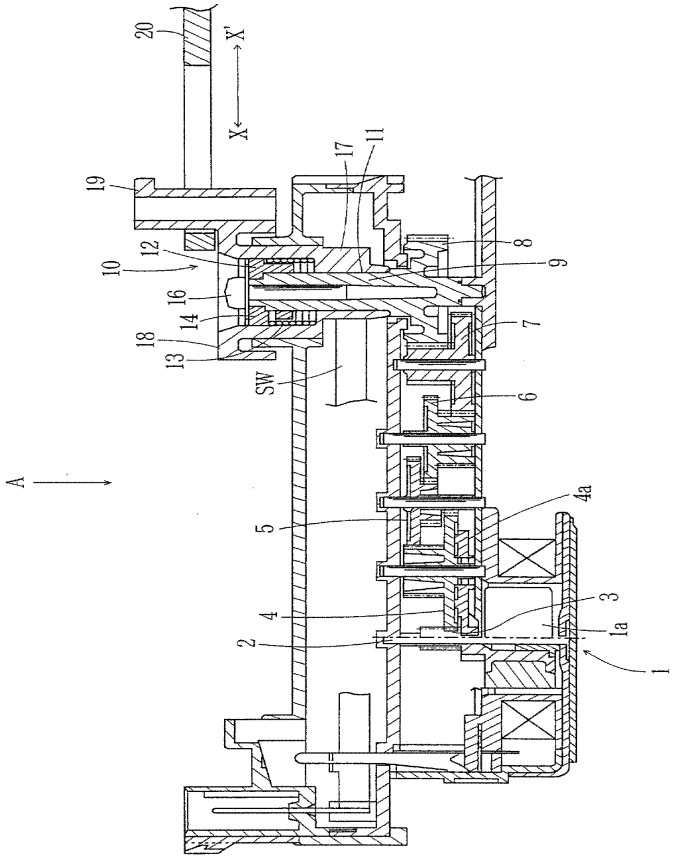
청구항 9.

제 8항에 있어서,

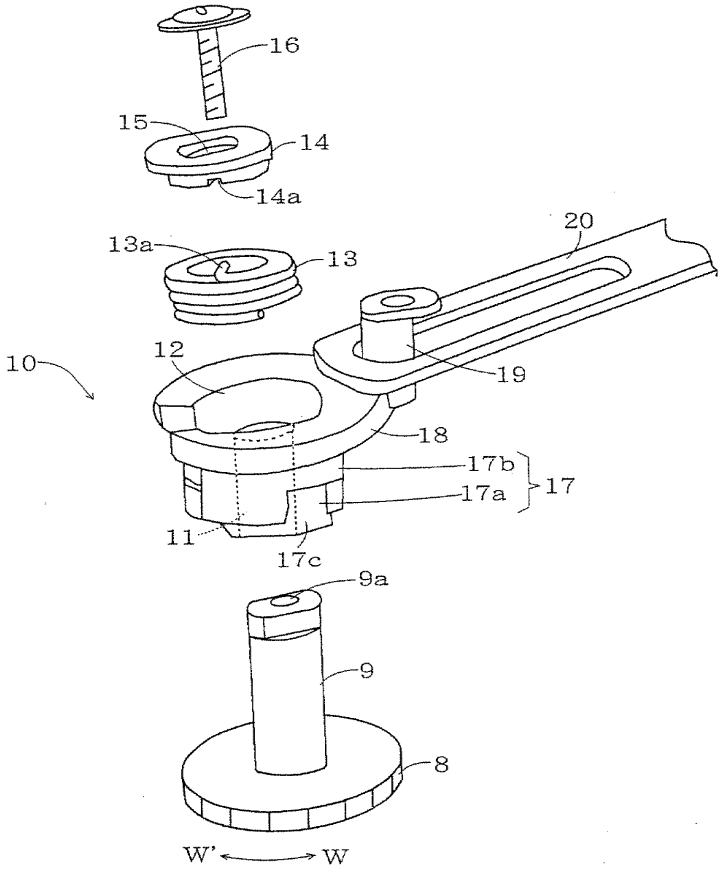
상기 배수밸브 개폐구동원 제어부는 상기 배수밸브의 폐쇄동작을 하는 동안에는 상기 배수밸브의 개방동작시에 상기 배수밸브 개폐구동원의 구동정지제어를 하기 위한 상기 스위치의 온 또는 오프와는 반대 신호를 타이밍신호로서 이용하고, 그 타이밍신호를 받고나서 상기 배수밸브가 완전폐쇄위치가 되는 미리 설정된 시간 후에 상기 배수밸브 개폐구동원의 구동을 정지시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 배수밸브 개폐제어장치.

도면

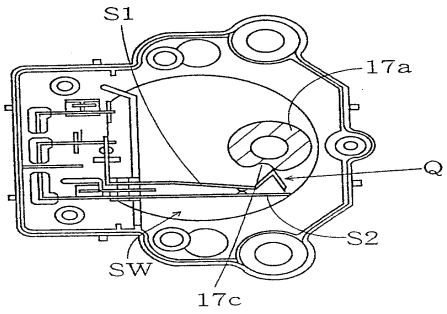
도면 1



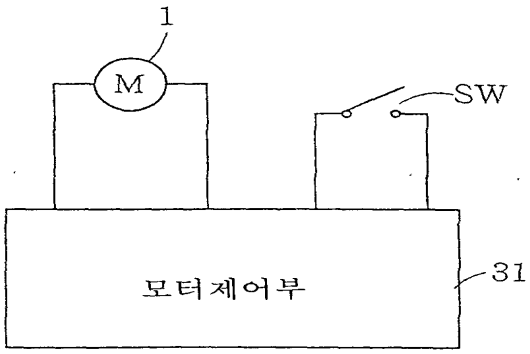
도면 2


16
15
14
14a
13a
13
20
10
12
19
18
17b
17a
17
11
17c
9a
9
8
W'
W

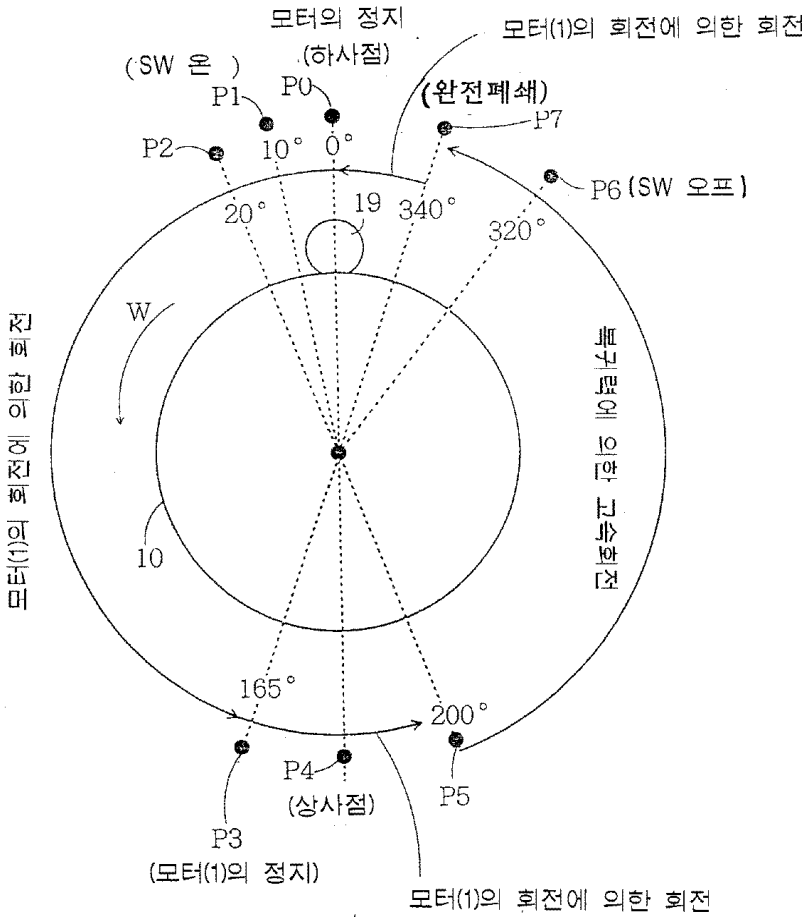
도면 3


S1
17a
Q
S2
SW
17c

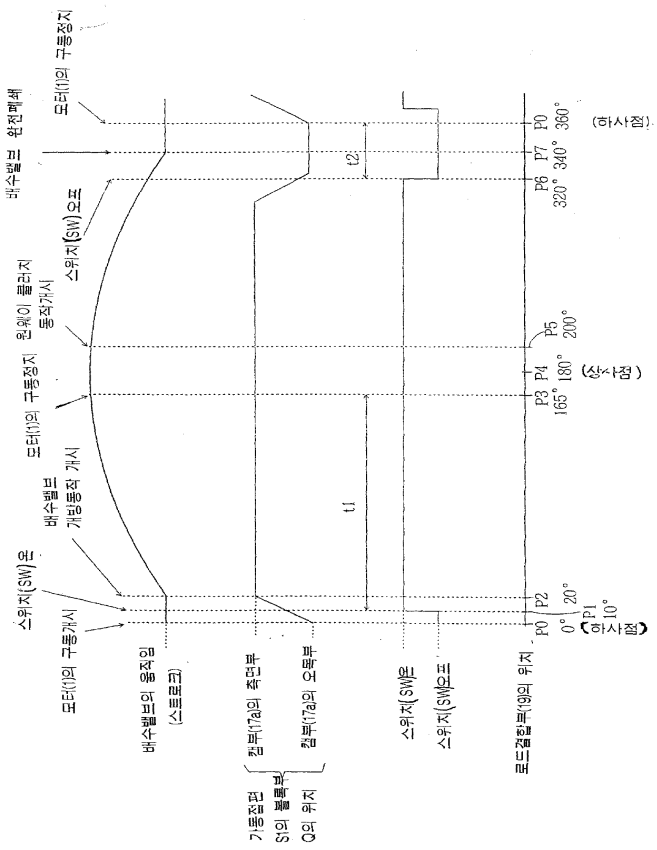
도면 4



도면 5


모터의 정지
(하사점)
모터(1)의 회전에 의한 회전
(SW 온)
P1
P0
(완전폐쇄)
P7
P2
10°
0°
P6 (SW 오프)
20°
19
340°
320°
W
모터(1)의 회전에 의한 회전
복귀력에 의한 고속회전
10
165°
200°
P4
(상사점)
P5
P3
(모터(1)의 정지)
모터(1)의 회전에 의한 회전

도면 6


모터(1)의 구동정지
배수밸브 완전폐쇄
스위치(SW)오프
원웨이 클러치 동작개시
모터(1)의 구동정지
배수밸브 개방동작 개시
스위치(SW)온
모터(1)의 구동개시
배수밸브의 움직임 (스트로크)
캠부(17a)의 측면부
캠부(17a)의 오목부
가동점편 S1의 볼록부 Q의 위치
스위치(SW)온
스위치(SW)오프
로드결합부(19)의 위치
t1
t2
P0 0°
P1 10°
P2 20°
P3 165°
P4 180°
P5 200°
P6 320°
P7 340°
P0 360°
(하사점)
(상사점)
(하사점)