



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0080961
(43) 공개일자 2022년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 31/46 (2006.01) *F16K 27/00* (2006.01)
F16K 31/04 (2006.01) *F16K 37/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F16K 31/46 (2013.01)
F16K 27/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2020-0170295
 (22) 출원일자 2020년12월08일
 심사청구일자 2020년12월08일

(71) 출원인
(주)이코모스
 경기도 안산시 상록구 한양대학로 55,6층 608호(사동, 에리카 컨벤션센터)
 (72) 발명자
차순홍
 경기도 수원시 장안구 하물로46번길 22 , 208동 501호 (천천동 , 삼호진덕아파트)
 (74) 대리인
특허법인인터브레인

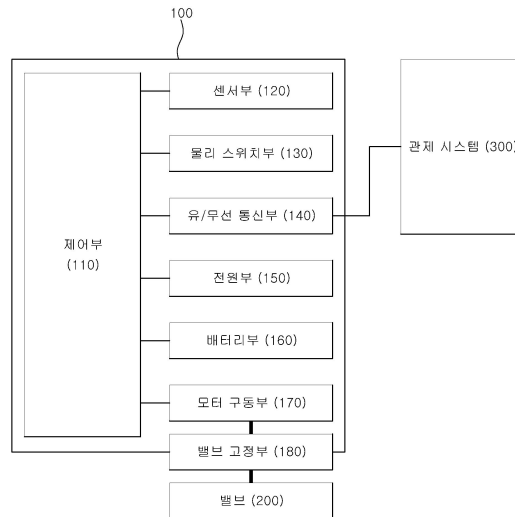
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **오토 밸브 시스템**

(57) 요약

본 발명은 원격으로 제어 가능한 오토 밸브 시스템을 제공한다. 본 발명에 따른 오토 밸브 시스템은 센서 장치 뿐만 아니라 사용자가 직접 조작 가능한 물리 스위치를 포함함으로써 상황에 따라 효율적이고 안전하게 밸브의 개폐를 제어할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F16K 31/046 (2013.01)

F16K 37/0025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일면에 중공이 형성된 하우징;

상기 하우징 내부에 위치하여 상기 중공을 통해 구동 샤프트가 상기 하우징 외부로 노출되는 기어드 모터 구동부;

상기 하우징 내부에 고정되어 진동을 감지하는 진동 센서부;

상기 하우징의 타면에 형성되는 물리 스위치부;

상기 하우징 내부에 위치하는 배터리부;

별도의 전원 시스템 및 상기 배터리부와 연결되어 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로의 전원 공급을 제어하고, 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하는 제어부; 및

상기 기어드 모터 구동부의 상기 구동 샤프트와 밸브 내 상기 밸브의 개폐를 제어하는 개폐 샤프트가 연결되도록 상기 밸브를 상기 하우징의 일면에 고정하는 밸브 고정부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 별로 설정된 우선 순위에 기반하여, 상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 또는 상기 별도의 입력 수단 중 적어도 하나 이상을 통한 입력 정보에 따라 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브의 개폐를 제어하는, 오토 밸브 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 별도의 입력 수단은 유선 케이블을 통해 제어 신호를 입력하는 장치를 포함하고,

상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 중 상기 진동 센서부가 가장 높은 우선 순위로 설정되고, 상기 물리 스위치부가 상기 별도의 입력 수단보다 높은 우선 순위로 설정되고,

상기 제어부는,

상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하는 경우, 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브가 닫히도록 제어하고,

상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 물리 스위치부 또는 상기 별도의 입력 수단 중 적어도 하나를 통해 입력된 정보에 따라 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브의 개폐를 제어하는, 오토 밸브 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 일정 조건은 상기 진동 센서부를 통해 센싱된 진동 세기가 상기 진동 세기에 대응하는 시간 길이 이상으로 센싱되는 것을 포함하고,

상기 진동 세기에 대응하는 시간의 길이는, 상기 진동 세기가 클수록 작게 설정되는, 오토 밸브 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 상기 일정 조건을 만족하는 경우, 상기 제어부는 상기 유선 케이블 또는 별도의 무선 통신부를 통해 관제 시스템으로 알람 메시지가 제공되도록 제어하는, 오토 밸브 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되는 경우, 상기 배터리부에 의해 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로 전원이 공급되도록 제어하고,

상기 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되지 않는 경우, 상기 별도의 전원 시스템에 의해 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로 전원이 공급되도록 제어하고, 상기 별도의 전원 시스템에 의해 상기 배터리부가 충전되도록 제어하는, 오토 밸브 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오토 밸브 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 원격으로 제어 가능하고, 센서 장치 뿐만 아니라 사용자가 직접 조작 가능한 물리 스위치를 포함하여 효율적으로 제어 가능한 오토 밸브 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발전소, 화학단지 공단 등 특수한 작업 환경의 특성상, 작업자의 손이 접근하기 어려운 위치 또는 조작 위치로부터 일정 거리가 이격된 원거리에 밸브가 설치되는 경우가 많다. 이때, 작업자가 직접 원거리에 위치한 밸브의 개폐 여부를 육안으로 확인하기에는 어려움이 있고, 조작 위치와 밸브가 설치되는 위치가 이격됨으로써 동력 전달 및 컨트롤을 위해 별도의 전선이 필요하다는 단점이 있다.

[0003] 특히, 인체에 유해한 고온, 고압, 부식성 유체들은 산업 현장 내 콘트롤 밸브를 통해 이곳 저곳으로 끊임없이 제공된다. 이에, 콘트롤 밸브에 문제가 발생할 경우, 공장 운영에 문제가 발생할 뿐만 아니라 화재 폭발 등 산업사고로 이어져 더 큰 사태를 초래할 수 있다. 이런 이유로, 산업 안전을 위해서 콘트롤 밸브를 미세하게 제어할 수 있는 시스템의 필요성 또한 논의되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록 특허 공보 제 10-1268311 호 (2013.05.28)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 저가의 비용으로 작업자의 접근이 어렵거나 원거리에 위치한 밸브 액추에이터를 안정적으로 조작할 수 있는 오토 밸브 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 목적을 해결하기 위한 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 오토 밸브 시스템은, 일면에 중공이 형성된 하우징; 상기 하우징 내부에 위치하여 상기 중공을 통해 구동 샤프트가 상기 하우징 외부로 노출되는 기어드 모터 구동부; 상기 하우징 내부에 고정되어 진동을 감지하는 진동 센서부; 상기 하우징의 타면에 형성되는 물리 스위치부; 상기 하우징 내부에 위치하는 배터리부; 별도의 전원 시스템 및 상기 배터리부와 연결되어 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로의 전원 공급을 제어하고, 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하는 제어부; 및 상기 기어드 모터 구동부의 상기 구동 샤프트와 밸브 내 상기 밸브의 개폐를 제어하는 개폐 샤프트가 연결되도록 상기 밸브를 상기 하우징의 일면에 고정하는 밸브 고정부를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제어부는, 상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 별로 설정된 우선 순위에 기반하여, 상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 또는 상기 별도의 입력 수단 중 적어도 하나 이상을 통한 입력 정보에 따라 기어드

모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0007] 본 발명에 있어, 상기 별도의 입력 수단은 유선 케이블을 통해 제어 신호를 입력하는 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 중 상기 진동 센서부가 가장 높은 우선 순위로 설정되고, 상기 물리 스위치부가 상기 별도의 입력 수단보다 높은 우선 순위로 설정될 수 있다. 이때, 상기 제어부는, 상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하는 경우, 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브가 닫히도록 제어하고, 상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 물리 스위치부 또는 상기 별도의 입력 수단 중 적어도 하나를 통해 입력된 정보에 따라 상기 기어드 모터 구동부의 동작을 제어하여 상기 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어, 상기 일정 조건은 상기 진동 센서부를 통해 센싱된 진동 세기가 상기 진동 세기에 대응하는 시간 길이 이상으로 센싱되는 것을 포함할 수 있다. 이때, 상기 진동 세기에 대응하는 시간의 길이는, 상기 진동 세기가 클수록 작게 설정될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어, 상기 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 상기 일정 조건을 만족하는 경우, 상기 제어부는 상기 유선 케이블 또는 별도의 무선 통신부를 통해 관제 시스템으로 알람 메시지가 제공되도록 제어할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어, 상기 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되는 경우, 상기 제어부는 상기 배터리부에 의해 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로 전원이 공급되도록 제어할 수 있다. 또는, 상기 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되지 않는 경우, 상기 제어부는 상기 별도의 전원 시스템에 의해 상기 기어드 모터 구동부 및 상기 진동 센서부로 전원이 공급되도록 제어하고, 상기 별도의 전원 시스템에 의해 상기 배터리부가 충전되도록 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 사용자는 원격으로 오토 밸브 시스템을 제어하여 밸브의 개폐 여부를 효율적으로 제어할 수 있다.

[0012] 또한, 자연 재해 등 위급 상황 발생 시, 오토 밸브 시스템은 사용자에게 의한 별도 조작/입력 없이 안전하게 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0013] 또한, 오토 밸브 시스템은 기어드 모터를 구비함으로써 소형 모터를 이용하여 큰 토크의 회전력을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 오토 밸브 시스템은 저렴한 비용으로 무게 또는 부피가 큰 밸브의 개폐를 효율적으로 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오토 밸브 시스템, 오토 밸브 시스템과 결합된 밸브 및 관제 시스템의 구성을 간단히 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 적용 가능한 오토 밸브 시스템을 나타낸 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 측사 관리 시스템의 일 실시예를 설명한다. 이때, 본 발명은 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대해 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명확하게 하기 위해 생략될 수 있다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오토 밸브 시스템, 오토 밸브 시스템과 결합된 밸브 및 관제 시스템의 구성을 간단히 나타낸 도면이다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이, 오토 밸브 시스템 (100)은 밸브 (200)와 결합되어 상기 밸브 (200)의 개폐를 제어한다. 이때, 상기 오토 밸브 시스템 (100) 내 제어부 (110)는 상기 오토 밸브 시스템 (100) 내 각 구성 요소들을 제어하여 상기 밸브 (200)의 열림 또는 닫힘을 제어할 수 있다. 보다 구체적인 일 예로, 상기 제어부 (110)는 센서부 (120), 물리 스위치부 (130), 유/무선 통신부 (140)를 통해 수신/입력되는 신호 중 적어도 하나 이상의 신호를 이용하여 모터 구동부 (170)를 제어함으로써 상기 밸브 (200)의 개폐를 제어할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 오토 밸브 시스템 (100)은 실시예에 따라 후술하는 구성들을 선택적으로 포함할 수 있다. 따라서, 이하에서는 본 발명에 적용 가능한 각 구성 요소들의 특징에 대해 상세히 설명한다.

- [0019] 센서부 (120)는 오토 밸브 시스템 (100) 또는 상기 오토 밸브 시스템 (100)의 주변 환경 정보를 감지하고, 감지된 환경 정보에 대응하는 신호를 출력할 수 있다.
- [0020] 일 예로, 센서부 (120)는 오토 밸브 시스템 (100)에 발생한 진동을 감지하는 진동 센서부를 포함할 수 있다. 상기 진동 센서부는, 오토 밸브 시스템 (100)이 설치된 장소에 지진 등 천재지변이 발생하였는지 여부를 감지하거나, 상기 오토 밸브 시스템 (100) 자체가 밸브 (200)의 열림 상태를 유지하기 힘든 지 여부 등을 감지하는 용도로 활용될 수 있다.
- [0021] 다른 예로, 센서부 (120)는 오토 밸브 시스템 (100) 주변에 가스 노출 여부를 감지하는 가스 센서부를 포함할 수 있다. 또는, 상기 센서부 (120)는 상기 오토 밸브 시스템 (100) 주변의 온도를 감지하는 온도 센서부를 포함할 수 있다. 상기 온도 센서부는 상기 오토 밸브 시스템 (100)의 온도가 정상적으로 동작 가능한 온도 범위를 넘어섰는지 여부를 감지하는 용도로 활용될 수 있다.
- [0022] 물리 스위치부 (130)는 오토 밸브 시스템 (100)에 설치되어 사용자로부터 직접 사용자 입력을 획득할 수 있다. 일 예로, 상기 물리 스위치부 (130)는 온/오프 입력이 가능한 시소 스위치 (seesaw switch) 또는 로커 스위치 (rocker switch)를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 물리 스위치부 (130)는 토글 스위치 (toggle switch)를 포함할 수 있다.
- [0023] 유/무선 통신부 (140)는 유선 케이블을 통해 관제 시스템 (300)과 신호를 송수신하는 유선 통신부 및 안테나를 통해 상기 관제 시스템 (300)과 무선 신호를 송수신하는 무선 통신부를 포함할 수 있다. 일 예로, 제어부 (110)는 상기 유/무선 통신부 (140)를 통해 상기 관제 시스템 (300)과 오토 밸브 시스템 (100)의 운영에 필요한 신호 정보를 송수신할 수 있다. 이때, 상기 제어부 (110)는 상기 유/무선 통신부 (140)에 포함된 유선 통신부를 상기 유/무선 통신부 (140)에 포함된 무선 통신부보다 높은 우선순위로 운영할 수 있다. 구체적인 일 예로, 상기 제어부 (110)는, 상기 유선 통신부가 이용 가능하면 상기 유선 통신부를 통해 상기 관제 시스템 (300)과 신호를 송수신하고, 상기 유선 통신부가 이용 불가능한 경우에 한해 상기 무선 통신부를 통해 상기 관제 시스템 (300)과 신호를 송수신할 수 있다.
- [0024] 전원부 (150)는 별도의 전원 시스템과 유선으로 연결되어 오토 밸브 시스템 (100)에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 일 예로, 상기 전원부 (150)는 유선 케이블을 통해 별도의 전기 배선 시스템으로부터 제공받은 전원을 제어부 (110), 센서부 (120), 유/무선 통신부 (140), 배터리부 (160), 모터 구동부 (170)에 공급할 수 있다.
- [0025] 배터리부 (160)는 특정 이벤트 발생 시 전원부 (150)를 대신하여 오토 밸브 시스템 (100)에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 일 예로, 자연 재해 등 위험 상황이 발생하여 상기 전원부 (150)로 전원을 공급하는 유선 케이블이 단선된 경우 (또는 별도의 전기 배선 시스템으로부터 상기 전원부 (150)로의 전원 공급이 차단되는 경우), 상기 배터리부 (160)는 충전된 배터리 전원을 이용하여 제어부 (110), 센서부 (120), 유/무선 통신부 (140), 모터 구동부 (170)에 공급할 수 있다. 이를 위해, 상기 제어부 (110)는, 평상시 (예: 특정 이벤트가 발생하지 않은 경우) 상기 전원부 (150)가 상기 오토 밸브 시스템 (100) 내 각 구성 요소에 전원을 공급하도록 제어할 수 있다. 다시 말해, 평상시 상기 제어부 (110)는 상기 전원부 (150)에 의해 상기 배터리부 (160)가 충전되도록 제어할 수 있다. 반면, 특정 이벤트가 발생하는 경우 (예: 자연 재해 등 유선 케이블을 통한 전원 공급이 어려운 경우 등), 상기 제어부 (110)는 상기 배터리부 (160)에 의해 상기 오토 밸브 시스템 (100) 내 각 구성 요소에 전원이 공급되도록 상기 배터리부 (160)를 제어할 수 있다.
- [0026] 모터 구동부 (170)는 제어부 (110)의 제어에 따라 동작함으로써 연결된 밸브 (200)의 개폐를 제어할 수 있다. 이때, 밸브 고정부 (180)는 상기 모터 구동부 (170) 및 밸브 (200)가 고정적으로 결합할 수 있도록 (예: 서로 교합 되도록) 구성될 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어, 모터 구동부 (170)의 구동 샤프트는 밸브 (200)의 개폐를 제어하는 개폐 샤프트와 교합 되도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 모터 구동부 (170)는 제어부 (110)의 제어에 따라 상기 구동 샤프트를 일정 방향으로 일정 각도만큼 회전함으로써 상기 개폐 샤프트를 상기 일정 각도만큼 회전시켜 상기 밸브의 개폐를 제어할 수 있다. 일 예로, 상기 밸브가 닫힘 상태인 경우, 상기 모터 구동부 (170)는 상기 구동 샤프트를 제1 방향 (예: 시계 방향)으로 일정 각도만큼 회전시킴으로써 상기 밸브 (200)를 열림 상태로 전환시킬 수 있다. 다른 예로, 상기 밸브가 열림 상태인 경우, 상기 모터 구동부 (170)는 상기 구동 샤프트를 제2 방향 (예: 시계 반대 방향)으로 일정 각도만큼 회전시킴으로써 상기 밸브 (200)를 닫힘 상태로 전환시킬 수 있다. 여기서, 일정 각도는, 90도, 270도 등을 포함할 수 있고, 실시예에 따라 180도, 360도 등을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기와 같이 다양한 구성 요소들을 포함하는 오토 밸브 시스템 (100)에 기반하여, 상술한 바와 같이 제어부

(110)는 센서부 (120), 물리 스위치부 (130), 유/무선 통신부 (140)를 통해 수신/입력되는 신호 중 적어도 하나 이상의 신호를 이용하여 모터 구동부 (170)를 제어함으로써 상기 밸브 (200)의 개폐를 제어할 수 있다. 구체적으로, 상기 제어부 (110)는 상기 센서부 (120), 상기 물리 스위치부 (130), 상기 유/무선 통신부 (140) 각각에 대해 상이한 우선 순위를 설정하고, 설정된 우선 순위에 따라 특정 구성 요소를 통해 수신/입력되는 신호를 우선적으로 적용하여 상기 모터 구동부 (140)를 제어할 수 있다. 본 발명에 적용 가능한 일 예로, 상기 제어부 (110)는 상기 센서부 (120)를 가장 높은 우선 순위로 설정하고, 상기 물리 스위치부 (130)를 상기 유/무선 통신부 (140)보다 높은 우선 순위로 설정할 수 있다. 이 경우, 오토 밸브 시스템 (100)은 아래 예시들과 같이 동작할 수 있다.

[0029] 일 예로, 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하는 경우 (예: 상기 센서부 (120)를 통해 자연재해 등 위급 상황이 발생하였다고 감지되는 경우), 제어부 (110)는 모터 구동부 (170)의 동작을 제어하여 밸브 (200)를 닫힘 상태로 제어할 수 있다. 다시 말해, 상기 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하고 현재 밸브 (200)가 열림 상태인 경우, 상기 제어부 (110)는 상기 모터 구동부 (170)를 동작 시켜 상기 밸브 (200)가 닫힘 상태가 되도록 제어할 수 있다. 또는, 상기 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하고 현재 밸브 (200)가 닫힘 상태인 경우, 상기 제어부 (110)는 (물리 스위치부 (130), 유/무선 통신부 (140) 중 적어도 하나 이상을 통해 밸브 (200)를 열림 상태로 전환하도록 하는 제어 신호를 입력 받더라도) 상기 모터 구동부 (170)가 현 상태를 유지하도록 제어함으로써 상기 밸브 (200)가 닫힘 상태를 유지하도록 제어할 수 있다.

[0030] 다른 예로, 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않는 경우 (예: 상기 센서부 (120)를 통해 자연재해 등 위급 상황이 발생하지 않고 정상 환경이라고 감지되는 경우), 제어부 (110)는 물리 스위치부 (130) 또는 유/무선 통신부 (140) 중 적어도 하나 이상을 통해 입력된 제어 신호에 따라 모터 구동부 (170)의 동작을 제어하여 밸브 (200)의 개폐 상태를 제어할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않고 상기 물리 스위치부 (130)를 통해 상기 밸브 (200)의 열림 (또는 닫힘)에 대응하는 제어 신호가 입력되는 경우, 상기 제어부 (110)는 (상기 유/무선 통신부 (140)를 통해 수신된 제어 신호의 내용에 관계없이) 상기 밸브 (200)가 열림 (또는 닫힘) 상태가 되도록 상기 모터 구동부 (170)를 제어할 수 있다. 또는, 상기 센서부 (120)를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않고 상기 물리 스위치부 (130)를 통해 어떠한 제어 신호가 입력되지 않은 경우, 상기 제어부 (110)는 상기 유/무선 통신부 (140)를 통해 수신된 제어 신호에 대응하는 밸브 (200)의 열림 (또는 닫힘) 상태에 따라 상기 밸브 (200)가 열림 (또는 닫힘) 상태가 되도록 상기 모터 구동부 (170)를 제어할 수 있다.

[0031] 또한, 전원부 (150)와 연결된 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되는 경우, 제어부 (110)는, 상기 배터리부 (160)에 의해 센서부 (120), 유/무선 통신부 (140), 모터 구동부 (170)로 전원이 공급되도록 제어하고, 상기 유/무선 통신부 (140)를 통해 관계 시스템 (300)으로 상기 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되었음을 알릴 수 있다.

[0032] 또한, 유/무선 통신부 (140) 중 유선 통신부를 통해 관계 시스템 (300)과 신호 송수신이 불가능한 경우, 제어부 (110)는 상기 유/무선 통신부 (140) 중 무선 통신부를 통해 상기 관계 시스템 (300)과 통신할 수 있다. 이때, 상기 제어부 (110)는 상기 무선 통신부를 통해 상기 관계 시스템 (300)으로 상기 유선 통신부를 통한 통신이 불가능함을 알릴 수 있다.

[0033] 도 2는 본 발명에 적용 가능한 오토 밸브 시스템을 나타낸 구성도이다.

[0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 오토 밸브 시스템은, 하우징 (10), 물리 스위치 (20), 기어드 모터 (geared motor, 30), 배터리 (40), PCB (Printed Circuit Board) 기판 (50), 밸브 고정부 (60)를 포함하도록 구성될 수 있다. 이에, 상기 오토 밸브 시스템은 별도의 밸브 연결체 (70)와 결합하여 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0035] 본 발명에 있어, 하우징 (10)은 다양한 모양으로 구성될 수 있다. 일 예로, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 하우징 (10)은 서로 결합이 가능한 제1 하우징 파츠 (11) 및 제2 하우징 파츠 (12)를 포함할 수 있다. 다만, 도 2에 도시된 예시는 본 발명에 적용 가능한 일 실시예에 불과하며, 실시예에 따라 상기 하우징 (10)은 다양한 모양으로 구성될 수도 있다. 다시 말해, 설명의 편의 상 아래에서는 도 2에 도시된 제1 하우징 파츠 (11) 및 제2 하우징 파츠 (12)를 기초로 본 발명에 대해 상세히 설명하나, 상기 하우징 (10)은 실시예에 따라 도 2와 달리 단일의 또는 세 개 이상의 파츠로 구성되거나, 도 2에 도시된 배치 구성과 다르게 여러 구성 요소들 (예: 물리 스위치 (20), 기어드 모터 (30), 배터리 (40) 등)을 내포/고정할 수 있다.

- [0036] 도 2의 실시예에 따르면, 제1 하우징 파츠 (11)의 일면에는 물리 스위치 (20), PCB 기판 (50)에 연결된 LED (Light Emitting Diode)를 위한 중공이 형성되고, 제1 하우징 파츠 (11)에는 여러 구성 요소 (예: 기어드 모터 (30), 배터리 (40), PCB 기판 (50) 등)이 위치할 수 있는 공간이 형성될 수 있다. 이어, 제2 하우징 파츠 (12)는 상기 여러 구성 요소들이 하우징 (10) 내부에 고정적으로 위치할 수 있도록 상기 제1 하우징 파츠 (11)와 결합될 수 있다. 이때, 상기 제2 하우징 파츠 (12)의 일면에는 중공이 형성될 수 있다. 상기 제2 하우징 파츠 (12)의 일면에 형성된 중공은 기어드 모터 (30)의 구동 샤프트를 상기 하우징 (10)의 외부로 노출시키기 위해 활용될 수 있다.
- [0037] 물리 스위치 (20)는 기어드 모터 (30)를 위한 중공이 형성된 하우징 (10)의 일면과 다른 면 (일명, 타면(他面))에 형성될 수 있다. 이를 위해, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 하우징 파츠 (11)의 일정 부분에 중공이 형성되고, 상기 물리 스위치 (20)는 상기 중공을 통해 외부로 노출될 수 있다. 이때, 상기 물리 스위치 (20)는 PCB 기판 (50)과 연결되어 사용자로부터 입력된 조작 신호를 직접 PCB 기판 (50)으로 입력할 수 있다.
- [0038] 기어드 모터 (30)는 하우징 (10)의 내부에 위치하여 상기 하우징 (10)의 일면에 형성된 중공을 통해 구동 샤프트가 상기 하우징 (10)의 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 일반적으로, 기어드 모터는 특정 모터의 회전 샤프트에 감속 기어를 결합한 전체 구성을 의미할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 오토 밸브 시스템은 상대적으로 저렴한 소형 모터를 활용하여 큰 토크를 발생시킬 수 있고, 이를 통해 상대적으로 굵은 밸브라 하더라도 효율적으로 상기 밸브의 개폐를 제어할 수 있다. 이때, 기어드 모터 (30)의 구동 샤프트는 제1 회전 파츠 (32) 및 제2 회전 파츠 (34)와 결합될 수 있다. 구체적인 예로, 상기 기어드 모터 (30)의 구동 샤프트는 상기 제1 회전 파츠 (32)를 통과하여 상기 제2 회전 파츠 (34)와 교합하도록 구성될 수 있다. 여기서, 제1 회전 파츠 (32)는 기어드 모터 (30)의 구동 샤프트의 회전에 따라 제1 방향 (예: 시계 방향) 또는 제2 방향 (예: 시계 반대 방향)으로 회전하며 PCB 기판 (50)의 제1 감지 파츠 또는 제2 감지 파츠와 전기적으로 연결될 수 있다. 이를 통해, PCB 기판 (50)은 기어드 모터 (30)의 회전에 의해 밸브가 열림 상태 또는 닫힘 상태가 되었음을 감지할 수 있다. 상기 제2 회전 파츠 (34)는 밸브 연결체 (70)의 개폐 샤프트와 연결될 수 있다. 또는, 도 2에 도시된 바와 다르게, 실시예에 따라 상기 제2 회전 파츠 (34)는 상기 밸브 연결체 (70)의 개폐 샤프트 자체로 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 기어드 모터 (30)의 구동 샤프트는 직접 상기 개폐 샤프트와 결합하여 회전력을 제공할 수 있다.
- [0039] 배터리 (40)는 하우징 (10) 내부에 위치하도록 구성될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 상기 배터리 (40)는 별도의 전원 시스템으로부터 전원 공급이 차단되는 경우 오토 밸브 시스템의 각 구성 요소들로 전원을 공급할 수 있다.
- [0040] PCB 기판 (50)은 물리 스위치 (20), 기어드 모터 (30), 배터리 (40) 등 여러 구성 요소와 연결되고, 외부 시스템과 연결되는 별도의 유선 케이블 (미도시)과 연결될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 상기 PCB 기판 (50)은 제1 감지 파츠 및 제2 감지 파츠를 포함하여 기어드 모터 (30)와 연결된 제1 회전 파츠 (32)의 회전 방향을 감지할 수 있다. 일 예로, 상기 제1 감지 파츠 및 상기 제2 감지 파츠는 회전 반경을 따라 상기 제1 회전 파츠 (32)가 최대 90도 만큼 회전 가능하도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 제1 회전 파츠 (32)와 상기 제1 감지 파츠가 접촉하는 경우, 상기 PCB 기판 (50)은 밸브가 제1 상태 (예: 열림 상태)라고 판단할 수 있다. 반대로, 상기 제1 회전 파츠 (32)와 상기 제2 감지 파츠가 접촉하는 경우, 상기 PCB 기판 (50)은 밸브가 제2 상태 (예: 닫힘 상태)라고 판단할 수 있다.
- [0041] 추가적으로, PCB 기판 (50)에는 일정 개수의 LED가 전기적으로 결합될 수 있다. 상기 일정 개수의 LED는, 배터리 (40)의 완충 여부, 기어드 모터에 의한 밸브의 열림 (또는 닫힘) 상태 등을 표시할 수 있다. 구체적인 예로, 상기 PCB 기판 (50)에는 녹색 (green) LED, 청색 (blue) LED, 적색 (red) LED를 포함하는 총 3개의 LED를 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 녹색 LED를 통해 배터리 (40)의 완충 여부를 표시하고, 상기 청색 LED를 통해 밸브의 열림 상태를 표시하거나 상기 적색 LED를 통해 밸브의 닫힘 상태를 표시할 수 있다. 이때, 상기 청색 LED는 앞서 상술한 제1 회전 파츠 (32)와 제1 감지 파츠가 접촉하였다고 감지하는 경우 동작할 수 있다. 이와 유사하게, 상기 적색 LED는 상기 제1 회전 파츠 (32)와 제2 감지 파츠가 접촉하였다고 감지하는 경우 동작할 수 있다.
- [0042] 밸브 고정부 (60)는 기어드 모터 (30)의 상기 구동 샤프트와 밸브 내 상기 밸브의 개폐를 제어하는 개폐 샤프트가 연결되도록 상기 밸브를 하우징 (10)의 일면에 고정할 수 있다. 일 예로, 도 2에 도시된 실시예와 같이, 상기 밸브 고정부 (60)에 중공이 형성되어 밸브 연결체 (70)의 개폐 샤프트와 연결되는 제2 회전 파츠 (34)가 통과하도록 구성될 수 있다. 다른 예로, 상기 밸브 고정부 (60)에 중공이 형성되어 밸브 연결체 (70)의 개폐 샤프

트가 직접 통과하도록 구성될 수 있다. 이어, 상기 밸브 고정부 (60)는 상기 밸브 고정부 (60)가 하우징 (10)과 고정되는 일면의 반대면이 상기 밸브 연결체 (70)과 고정되도록 구성될 수 있다. 여기서, 개폐 샤프트는 밸브의 개폐를 제어할 수 있는 샤프트를 의미할 수 있다. 이때, 상기 밸브 고정부 (60)는 2개 또는 4개의 결합 기구를 통해 상기 하우징 (10)의 일면에 고정되고, 4개의 결합 기구를 통해 상기 밸브 연결체 (70)에 고정될 수 있다.

[0043] 도 2에 도시된 밸브 연결체 (70)는 본 발명에 적용 가능한 일 예시에 불과하며, 본 발명에 따른 오토 밸브 시스템은 도 2에 도시된 형태와 상이한 밸브 연결체 (70)에도 동일하게 연결되어 밸브의 개폐를 제어할 수 있다.

[0044] 도 2에 있어, PCB 기관 (50)은 도 1에 도시된 제어부 (110), 센서부 (120), 유/무선 통신부 (140), 전원부 (150)를 포함하고, 하우징의 타면에 형성되는 물리 스위치부 (130), 배터리부 (160), 모터 구동부 (170)와 연결될 수 있다. 또한, 상기 PCB 기관 (50)은 유선 케이블을 통해 별도의 전원 시스템이나 관제 시스템과 연결될 수 있다.

[0045] 도 2에 있어, 물리 스위치 (20)는 도 1에 도시된 물리 스위치부 (130)에 대응할 수 있다.

[0046] 도 2에 있어, 기어드 모터 (30)는 도 1에 도시된 모터 구동부 (170)에 대응할 수 있다.

[0047] 도 2에 있어, 배터리 (40)는 도 1에 도시된 배터리부 (160)에 대응할 수 있다.

[0048] 본 발명에 적용 가능한 일 실시예에서 PCB 기관 (50)은 하우징 (10) 내부에 고정되어 진동을 감지하는 진동 센서부를 포함할 수 있다. 이때, PCB 기관 (50)에 포함된 제어부는, 상기 진동 센서부, 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 별로 설정된 우선 순위에 기반하여, 상기 진동 센서부, 상기 물리 스위치부 또는 상기 별도의 입력 수단 중 적어도 하나 이상을 통한 입력 정보에 따라 기어드 모터 (30)의 동작을 제어하여 밸브의 개폐를 제어할 수 있다. 여기서, 상기 별도의 입력 수단은 유선 케이블을 통해 제어 신호를 입력하는 장치를 포함할 수 있다.

[0049] 이때, 진동 센서부, 물리 스위치부 및 별도의 입력 수단 중 상기 진동 센서부가 가장 높은 우선 순위로 설정되고, 상기 물리 스위치부가 상기 별도의 입력 수단보다 높은 우선 순위로 설정될 수 있다. 이 경우, PCB 기관 (50) 내 제어부는 아래와 같이 동작할 수 있다.

[0050] - 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하는 경우, 기어드 모터의 동작을 제어하여 밸브가 닫힘 상태가 되도록 제어

[0051] - 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 일정 조건을 만족하지 않는 경우, 물리 스위치부 또는 별도의 입력 수단 중 적어도 하나를 통해 입력된 정보에 따라 기어드 모터의 동작을 제어하여 밸브의 개폐를 제어

[0052] 본 발명에 있어, 앞서 상술한 일정 조건은 다양한 조건을 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 일정 조건은 진동 센서부를 통해 센싱된 진동 세기가 상기 진동 세기에 대응하는 시간 길이 이상으로 센싱되는 것을 포함할 수 있다. 이때, 상기 진동 세기에 대응하는 시간의 길이는, 상기 진동 세기가 클수록 작게 설정될 수 있다. 일 예로, 상기 일정 조건을 만족하기 위한 진동 세기(P) 및 시간 길이 (t)는 서로 반비례하거나, 음의 기울기를 갖는 1차 함수의 관계를 가질 수 있다. 또는, 상기 일정 조건을 만족하기 위한 시간 길이 (t)는 진동 세기(P)의 범위에 따라 일정 값으로 설정되고, 상기 시간 길이 (t)는 진동 세기 (P)의 범위 내 중간 값의 크기가 클수록 작은 값으로 설정될 수 있다. 일 예로, 진동 세기가 제1 범위(예: P1 내지 P2)에 포함되는 경우 상기 일정 조건을 만족하기 위한 제1 시간 길이 (t1)는, 진동 세기(P2)가 제2 범위(예: P2 내지 P3, 이때, P1 < P2 < P3)에 포함되는 경우 상기 일정 조건을 만족하기 위한 제2 시간 길이 (t2)보다 큰 값으로 설정될 수 있다.

[0053] 진동 센서부를 통해 입력되는 정보가 앞서 상술한 다양한 실시예에 따른 일정 조건을 만족하는 경우, PCB 기관 (50) 내 제어부는 유/무선 통신부를 통해 관제 시스템으로 알람 메시지가 제공되도록 제어할 수 있다.

[0054] 상술한 바와 같이 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면, 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 또는 변경시킬 수 있다.

부호의 설명

[0055] 10: 하우징 11: 제1 하우징 파츠 12: 제2 하우징 파츠

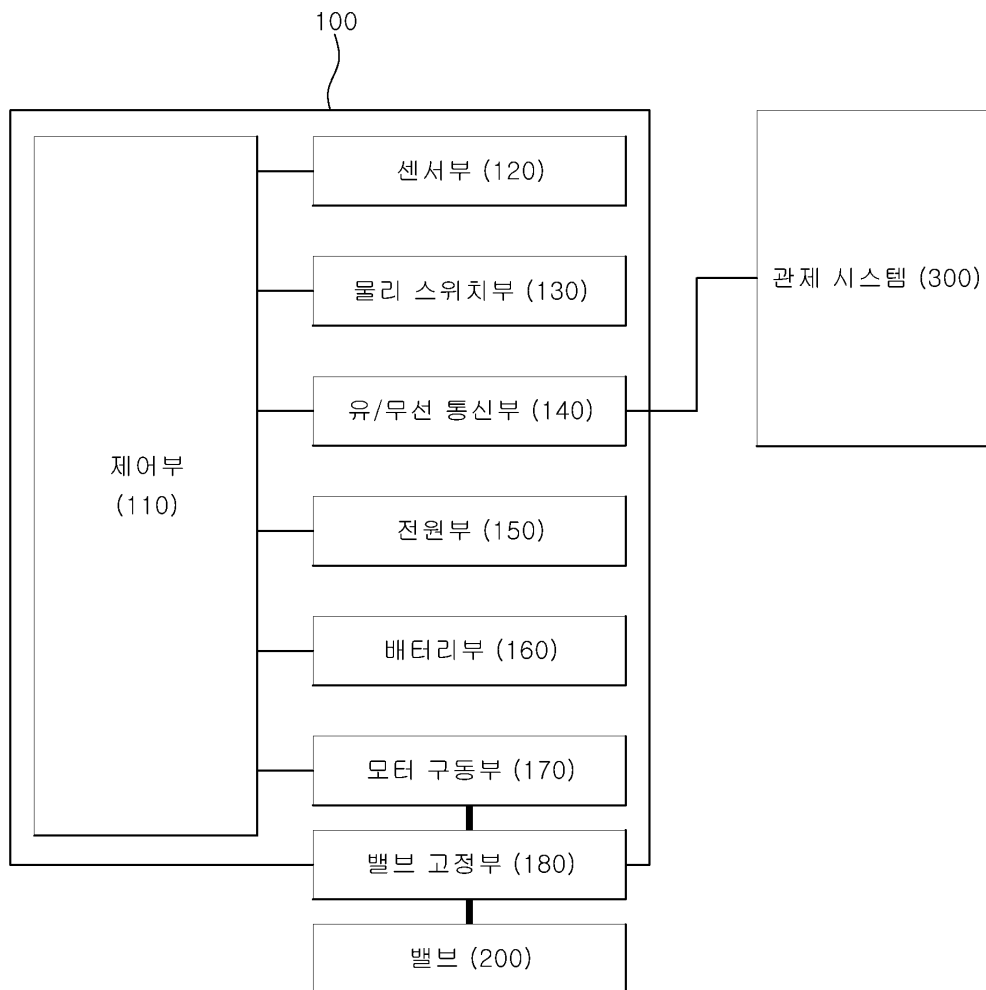
20: 물리 스위치

30: 기어드 모터 32: 제1 회전 파츠 34: 제2 회전 파츠

- 40: 배터리
- 50: PCB 기판
- 60: 밸브 고정부
- 70: 밸브 연결체
- 100: 오토 밸브 시스템
- 110: 제어부 120: 센서부
- 130: 물리 스위치부 140: 유/무선 통신부
- 150: 전원부 160: 배터리부
- 170: 모터 구동부 180: 밸브 고정부
- 200: 밸브
- 300: 관제 시스템

도면

도면1



도면2

