



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월25일  
(11) 등록번호 10-2220205  
(24) 등록일자 2021년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E06B 7/086 (2006.01) F28D 21/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E06B 7/086 (2013.01)  
F28D 2021/0029 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0111163  
(22) 출원일자 2020년09월01일  
심사청구일자 2020년09월01일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020200081865 A\*  
KR1020200102027 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 덕영엔지니어링  
경기도 성남시 분당구 판교로228번길 15, 2동 803호 (삼평동, 판교세븐벤처밸리1)  
(72) 발명자  
박규형  
경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로527번길 67, 208-1303(중동, 신동백롯데캐슬에코2단지)  
(74) 대리인  
특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 한지성

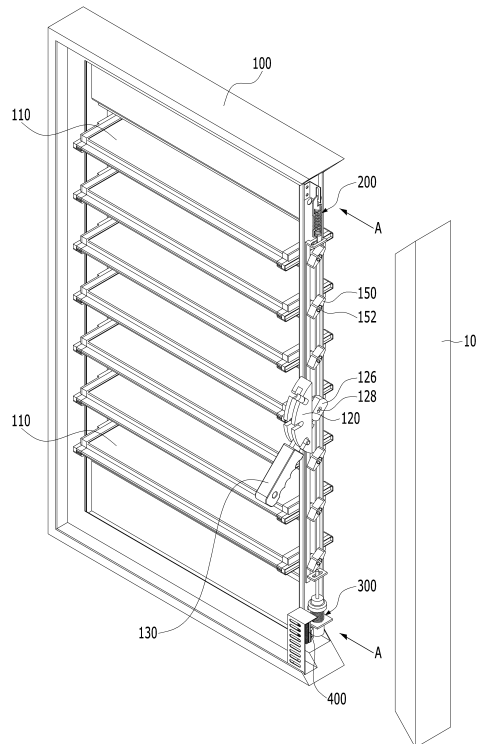
(54) 발명의 명칭 무전원 루버 자동 개폐 시스템

(57) 요약

본 발명은 에어컨 실외기가 설치된 개소의 창호로서 무전원으로 루버를 자동 개폐하는 무전원 루버 자동 개폐 시스템에 관한 것으로서, 상기 창호의 테두리를 형성하며 내부에는 개구부가 구비되는 프레임 유닛; 상기 프레임 유닛의 적어도 일측 수직 벽면을 따라 설치되며 소정 각도로 회동 가능한 복수의 회동 링크; 상기 회동 링크의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



회전축에 연결되어 상기 회동 링크를 따라 회동하면서 상기 프레임 유닛이 개구부를 개폐하는 복수의 루버; 상기 회동 링크의 일측방을 수직 축을 따라 연결하는 제1 승강대; 상기 회동 링크의 타측방을 수직 축을 따라 연결하는 제2 승강대; 상기 프레임 유닛의 하방에 고정 설치되며 외부 온도에 따라 상하로 승강되는 피스톤을 구비하고, 상기 피스톤의 기단부는 상기 제2 승강대의 하단부에 결속되는 써멀 액추에이터; 및 상기 프레임 유닛의 상방에 고정 설치되는 고정 플레이트에 일단부가 결속되고 타단부는 상기 제1 승강대의 상단부에 결속되며 상기 제1 승강대의 상방을 향해 탄성 복원력을 가지는 탄성 복원 유닛을 포함한다.

본 발명에 따르면, 써멀 액추에이터(Thermal Actuator)를 이용하여 안정적인 행정 구간을 확보하고 써멀 액추에이터의 구동력이 가해지는 축과 탄성 장력이 가해지는 축을 분리시켜 안정적인 탄성 복원력을 제공함으로써, 루버의 완전한 개방 동작과 기밀 동작을 보장할 수 있고 구조를 간소화하여 오작동이나 동작 불능을 최대한 방지할 수 있으며, 무전원으로 동작하여 유지 보수가 용이하며 반영구적으로 사용 가능한 효과가 있다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

에어컨 실외기가 설치된 개소의 창호로서 무전원으로 루버를 자동 개폐하는 무전원 루버 자동 개폐 시스템에 있어서,

상기 창호의 테두리를 형성하며 내부에는 개구부가 구비되는 프레임 유닛;

상기 프레임 유닛의 적어도 일측 수직 벽면을 따라 설치되며 소정 각도로 회동 가능한 복수의 회동 링크;

상기 회동 링크의 회전축에 연결되어 상기 회동 링크를 따라 회동하면서 상기 프레임 유닛이 개구부를 개폐하는 복수의 루버;

상기 회동 링크의 일측방을 수직 축을 따라 연결하는 제1 승강대;

상기 회동 링크의 타측방을 수직 축을 따라 연결하는 제2 승강대;

상기 프레임 유닛의 하방에 고정 설치되며, 내부에 열매체가 충전되는 외부 컵과, 상기 외부 컵 내부에 수용되며 상기 열매체의 팽창 및 수축에 따라 탄성적으로 외형이 변형되는 탄성중합체 포대와, 상기 탄성중합체 포대에 결합되어 상기 열매체의 팽창 및 수축에 따라 승강되며 그 일단부는 상기 제2 승강대의 하단부에 결속되는 피스톤과, 상기 외부 컵 상부에 결합되며 상기 피스톤의 승강 동작을 가이드하는 가이드 블록을 포함하는 써멀 액추에이터; 및

상기 프레임 유닛의 상방에 고정 설치되는 고정 플레이트에 일단부가 결속되고 타단부는 상기 제1 승강대의 상단부에 결속되며 상기 제1 승강대의 상방을 향해 탄성 복원력을 가지는 탄성 복원 유닛

을 포함하는 무전원 루버 자동 개폐 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프레임 유닛의 적어도 일측 수직 벽면에는 상기 루버를 수동으로 개폐 조작할 수 있는 수동 조작 유닛이 설치되며, 상기 수동 조작 유닛의 외주연을 따라 복수의 걸림홈이 형성되며, 상기 회동 링크 중 적어도 어느 하나는 손잡이가 착탈 가능하게 결합되는 수동 조작 회동 링크이며, 상기 손잡이는 상기 걸림홈에 걸려지는 걸림 돌부를 구비하는 무전원 루버 자동 개폐 시스템.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프레임 유닛의 하방에는 상기 외부 컵과 열 전도성 연결부재로 연결되는 히트싱크가 더 설치되며, 상기 히트싱크는 상기 창호의 외부로 향하도록 복수의 방열핀이 구비되는 무전원 루버 자동 개폐 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 열 전도성 연결부재를 수용하도록 상기 외부 컵의 둘레를 커버하는 열 전도성의 써멀 자켓을 더 포함하는

무전원 루버 자동 개폐 시스템.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 제2 승강대 하단에는 상기 제2 승강대를 상기 피스톤에 결속하는 수평 바 형태의 제2 승강대 결속구가 설치되며, 상기 제2 승강대 하단부에는 최하단의 상기 회동 링크 연결 지점으로부터 상기 제2 승강대 결속구에 이르기까지 폭이 점차 넓어지는 제2 승강대 보강리브가 형성되는 무전원 루버 자동 개폐 시스템.

**청구항 7**

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1 승강대 상단에는 상기 제1 승강대를 상기 탄성 복원 유닛에 결속하는 수평 바 형태의 제1 승강대 결속구가 설치되며, 상기 제1 승강대 상단부에는 최상단의 상기 회동 링크 연결 지점으로부터 상기 제1 승강대 결속구에 이르기까지 폭이 점차 넓어지는 제1 승강대 보강리브가 형성되는 무전원 루버 자동 개폐 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전원을 사용하지 않고도 완전한 개방과 기밀 동작을 보장할 수 있으며, 구조를 간소화하여 오작동이나 동작 불능을 방지할 수 있으며, 외기의 온도에 반응하는 동작 속응성이 매우 양호한 새로운 구조의 무전원 루버 자동 개폐 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래에 에어컨 실외기는 건물의 외벽에 설치되었으나, 도시 미관을 저해하고 실외기가 배출하는 열기, 소음, 응축수 등이 보행자들에게 불편을 초래하는 문제가 있었다. 또한, 실외기가 외부에 방치될 경우 햇빛에 노출되어 과도한 열이 응집되는 문제가 있었으며, 먼지가 많이 쌓여 실외기의 성능이 저하되고 과부하에 의한 화재 발생 등의 문제가 있었다.

[0003] 최근에는 새로운 건축법(주택건설기준 등에 관한 규정)에 따라 에어컨 실외기를 발코니 등 건물 내부에 설치하도록 규정하고 있다. 실외기가 건물 내부에 설치됨에 따라 자동으로 창호를 개폐하는 루버 자동 개폐 시스템이 많이 보급되고 있다. 루버 자동 개폐 시스템은 실외기가 동작할 때는 루버를 개방하여 대기와 공기 순환을 하며, 실외기가 동작을 정지할 때는 루버를 닫아 먼지 등으로부터 실외기를 보호하도록 기능한다.

[0004] 대한민국 등록특허 제10-2061020호 "시스템 루버 구동 장치"는 실외기실의 온도나 실외기의 작동 여부에 따라 시스템 루버의 자동 개폐가 이루어지는 구동 장치를 제안하고 있다. 동 선행문헌에 따르면, 루버를 수동 조작하는 구성과 자동으로 개폐하는 구성을 기재하고 있으며, 자동 개폐 구성은 센서 및 구동 모터를 포함하며 전원에 의해 작동하도록 하고 있다.

[0005] 하지만, 실외기가 설치되는 장소는 수시로 루버의 동작 여부를 확인하기 어려운 장소로서, 전원 불량 또는 기기 오작동 등으로 루버의 자동 개폐 동작이 정지되는 경우 과부하에 의한 화재 발생 등의 우려가 있다.

[0006] 대한민국 공개특허 제10-2013-0039111호 "태양광을 이용한 에어컨 실외기의 자동 루버 시스템"은 태양광을 이용하여 구동 모터를 동작시키는 루버 시스템을 제안하고 있다. 동 선행문헌은 태양광 모듈이 완전 방전되거나 충분히 충전되지 않을 경우 자동 개폐 동작이 정지되며, 상술한 바와 같이 과부하에 의한 화재 발생의 문제점이 여전히 존재한다.

[0007] 위와 같은 문제점들을 해소하기 위해 전원을 사용하지 않고 루버를 자동으로 개폐하는 방안이 제안되고 있다. 대한민국 등록특허 제10-1552064호 "루버의 수동 및 자동 개폐 겸용 환기창"은 전원을 사용하지 않고 형상기억 스프링의 온도에 따른 변위 동작을 이용하여 루버를 자동으로 개폐하고 있다.

[0008] 하지만, 동 선행문헌은 형상기억스프링의 탄성력에 한계가 있어, 루버가 완전히 개방되거나 완전히 기밀되는 동

작이 제대로 수행되지 못하는 문제가 있다. 특히, 루버 시스템을 장시간 사용하는 경우 스프링의 탄성력이 저하되어, 창호를 완전히 열지 못해 실외기의 열교환 성능이 나빠지며, 창호를 완전히 닫지 못해 먼지 등이 실외기 표면에 고착되는 등의 문제를 야기한다.

[0009] 또한, 동 선행문헌은 형상기억스프링과 리턴 스프링이 동축으로 연결되며, 연결 축 상에 랙과 피니언 구조를 채용하여 루버를 회동 개폐하고 있는데, 두 스프링의 인장력이 하나의 축에 가해지는 구조이므로 사용 연한에 따라 스프링의 탄성력 저하가 빠르게 일어나는 문제가 있다. 이는 온도 변화에 따른 루버의 속응 동작을 어렵게 한다. 또한, 그 구조가 복잡하여 조립이 어렵고 조립 오차에 의해 오작동이나 동작 불능이 발생되기 쉬운 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2061020호
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2013-0039111호
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1552064호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 전원을 사용하지 않아 유지보수가 용이하며, 루버를 회동 조작하는 회동 링크의 양단에 제1 승강대 및 제2 승강대를 연결하고, 제1 승강대 및 제2 승강대 각각의 대향하는 단부에 써멀 액추에이터(Thermal Actuator)와 탄성 복원 유닛을 설치하여 구동력이 가해지는 축과 탄성 장력이 가해지는 축을 분리시킴으로써, 써멀 액추에이터의 안정적인 행정 구간을 이용하여 루버의 완전한 개방 동작과 기밀 동작을 보장할 수 있음은 물론 구조를 간소화하여 오작동이나 동작 불능을 방지할 수 있는 무전원 루버 자동 개폐 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 써멀 액추에이터의 외부 컵에 결속되는 히트싱크 및 써멀 자켓에 의해 써멀 액추에이터에 가해지는 열 응집도를 분산시키며, 외기의 온도 변화에 민감하게 반응하여 루버 개폐 동작의 속응성을 향상시키는 무전원 루버 자동 개폐 시스템을 제공함에 다른 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 본 발명의 일실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 에어컨 실외기가 설치된 개소의 창호로서 무전원으로 루버를 자동 개폐하는 무전원 루버 자동 개폐 시스템에 있어서, 상기 창호의 테두리를 형성하며 내부에는 개구부가 구비되는 프레임 유닛; 상기 프레임 유닛의 적어도 일측 수직 벽면을 따라 설치되며 소정 각도로 회동 가능한 복수의 회동 링크; 상기 회동 링크의 회전축에 연결되어 상기 회동 링크를 따라 회동하면서 상기 프레임 유닛이 개구부를 개폐하는 복수의 루버; 상기 회동 링크의 일측방을 수직 축을 따라 연결하는 제1 승강대; 상기 회동 링크의 타측방을 수직 축을 따라 연결하는 제2 승강대; 상기 프레임 유닛의 하방에 고정 설치되며 외부 온도에 따라 상하로 승강되는 피스톤을 구비하고, 상기 피스톤의 기단부는 상기 제2 승강대의 하단부에 결속되는 써멀 액추에이터; 및 상기 프레임 유닛의 상방에 고정 설치되는 고정 플레이트에 일단부가 결속되고 타단부는 상기 제1 승강대의 상단부에 결속되며 상기 제1 승강대의 상방을 향해 탄성 복원력을 가지는 탄성 복원 유닛을 포함한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 프레임 유닛의 적어도 일측 수직 벽면에는 상기 루버를 수동으로 개폐 조작할 수 있는 수동 조작 유닛이 설치되며, 상기 수동 조작 유닛의 외주연을 따라 복수의 걸림홈이 형성되며, 상기 회동 링크 중 적어도 어느 하나는 손잡이가 착탈 가능하게 결합되는 수동 조작 회동 링크이며, 상기 손잡이는 상기 걸림홈에 걸려지는 걸림돌부를 구비한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 써멀 액추에이터는 내부에 열매체가 충전되는 외부 컵과, 상기 외부 컵 내부에 수용되며 상기 열매체의 팽창 및 수축에 따라 탄성적으로 외형이 변형되는 탄성중합체 포대와, 상기 탄성중합체 포대에 결합되어 상기 열매체의 팽창 및 수축에 따라 승강되는 피

스톤과, 상기 외부 컵 상부에 결합되며 상기 피스톤의 승강 동작을 가이드하는 가이드 블록을 포함한다.

- [0016] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 프레임 유닛의 하방에는 상기 외부 컵과 열 전도성 연결부재로 연결되는 히트싱크가 더 설치되며, 상기 히트싱크는 상기 창호의 외부를 향하도록 복수의 방열핀이 구비된다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 열 전도성 연결부재를 수용하도록 상기 외부 컵의 둘레를 커버하는 열 전도성의 써멀 자켓을 더 포함한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 제2 승강대 하단에는 상기 제2 승강대를 상기 피스톤에 결속하는 수평 바 형태의 제2 승강대 결속구가 설치되며, 상기 제2 승강대 하단부에는 최하단의 상기 회동 링크 연결 지점으로부터 상기 제2 승강대 결속구에 이르기까지 폭이 점차 넓어지는 제2 승강대 보강리브가 형성된다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템은, 상기 제1 승강대 상단에는 상기 제1 승강대를 상기 탄성 복원 유닛에 결속하는 수평 바 형태의 제1 승강대 결속구가 설치되며, 상기 제1 승강대 상단부에는 최상단의 상기 회동 링크 연결 지점으로부터 상기 제1 승강대 결속구에 이르기까지 폭이 점차 넓어지는 제1 승강대 보강리브가 형성된다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명의 무전원 루버 자동 개폐 시스템에 따르면, 써멀 액추에이터(Thermal Actuator)를 이용하여 안정적인 행정 구간을 확보하고 써멀 액추에이터의 구동력이 가해지는 축과 탄성 장력이 가해지는 축을 분리시켜 안정적인 탄성 복원력을 제공함으로써, 루버의 완전한 개방 동작과 기밀 동작을 보장할 수 있고 구조를 간소화하여 오작동이나 동작 불능을 최대한 방지할 수 있으며, 무전원으로 동작하여 유지 보수가 용이하며 반영구적으로 사용 가능한 효과가 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따르면, 써멀 액추에이터의 외부 컵에 히트싱크를 연결하고 써멀 자켓으로 외부 컵을 커버함으로써 외기의 온도 변화에 민감하게 반응하여 루버 개폐 동작의 속응성을 향상시키면서 써멀 액추에이터에 가해지는 열 응집도를 분산시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템의 분해 사시도,
- 도 2는 도 1에서 A 방향으로 바라본 프레임 유닛 내부 측면도로서, 루버가 개방된 상태를 나타내는 측면도,
- 도 3은 도 2에서 B 부분을 확대 도시한 도면,
- 도 4는 도 2에서 C 부분을 확대 도시한 도면,
- 도 5는 루버가 개방된 상태에서 써멀 액추에이터 내부 구조를 예시한 단면도,
- 도 6은 본 발명에서 루버가 차단된 상태를 나타내는 측면도,
- 도 7은 도 6에서 D 부분을 확대 도시한 도면,
- 도 8은 도 6에서 E 부분을 확대 도시한 도면, 및
- 도 9는 루버가 차단된 상태에서 써멀 액추에이터 내부 구조를 예시한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구체적인 실시예가 설명된다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대하여 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 명세서 전체에 걸쳐 유사한 구성 및 동작을 갖는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 그리고 본 발명에 첨부된 도면은 설명의 편의를 위한 것으로서, 그 형상과 상대적인 척도는 과장되거나 생략될 수 있다.
- [0025] 실시예를 구체적으로 설명함에 있어서, 중복되는 설명이나 당해 분야에서 자명한 기술에 대한 설명은 생략되었다. 또한, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없

는 한 기재된 구성요소 외에 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0026] 또한, 명세서에 기재된 "~부", "~기", "~모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 전기적으로 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다.
- [0027] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 무전원 루버 자동 개폐 시스템은 전력을 사용하지 않고 루버를 자동으로 개폐하는 시스템에 관한 것이다. 무전원 루버 자동 개폐 시스템은 에어컨 실외기가 설치된 개소의 창호로서, 프레임 유닛과 창을 개폐하는 루버를 포함한다. 본 발명은 종래의 무전원 루버 자동 개폐 시스템과 달리 루버를 회동 조작하는 회동 링크의 양단에 연결되는 제1 승강대 및 제2 승강대 각각의 대향하는 단부에 써멀 액추에이터(Thermal Actuator)와 탄성 복원 유닛을 설치하여 구동력이 가해지는 축과 탄성 장력이 가해지는 축을 분리시킨다. 또한, 본 발명은 써멀 액추에이터의 외부 컵에 결속되는 히트싱크 및 써멀 자켓에 의해 써멀 액추에이터에 가해지는 열 응집도를 분산시키고 온도 변화에 대응하는 속응 동작을 보장한다. 이하에서는 본 발명에 따른 루버의 회동 구조 및 열 응집도 분산 구조에 대하여 구체적인 실시예를 설명하며, 일반적인 루버 개폐 구조에 대하여는 상세한 설명을 생략할 수 있다.
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 무전원 루버 자동 개폐 시스템의 분해 사시도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 무전원 루버 자동 개폐 시스템은 창호의 테두리를 형성하며 내부 중앙이 개구된 프레임 유닛(100)과, 프레임 유닛(100)의 개구부를 개폐하는 복수의 루버(110)를 포함한다. 프레임 유닛(100)의 적어도 일측 수직 벽면 내에는 루버(110)를 회동 조작하기 위한 구성품들이 실장된다.
- [0030] 루버(110)는 도 2 내지 9를 참조하여 후술하는 구성품들에 의해 자동 개폐되며, 또한, 수동 조작 유닛(120)에 착탈 가능하게 결합되는 손잡이(130)를 이용하여 수동 개폐될 수도 있다.
- [0031] 도 2는 도 1에서 A 방향으로 바라본 프레임 유닛 내부 측면도로서, 루버가 개방된 상태를 나타내는 측면도이며, 도 6은 도 2를 기준으로 루버가 회동 동작을 하여 완전히 차단된 상태를 나타내는 측면도이다. 도 2 및 6을 참조하면, 프레임 유닛(100)의 수직 벽면 내에는 소정 각도로 회동 가능한 복수의 회동 링크(150)가 수직 방향을 따라 등간격으로 설치된다. 도시한 바와 같이, 회동 링크(150)의 회전축(152)에는 각각 루버(110)가 회동 링크에 연동하여 회동하도록 연결된다. 구체적으로는, 회동 링크(150)와 루버(110)는 동일한 회전축(152)에 축결되며, 회동 링크(150)의 양단부가 루버(110)의 회전축을 기준으로 방사방향 소정 지점에 고정 결합(예를 들어, 돌기와 홈의 끼움 결합 등과 같은)되어, 회동 링크(150)의 회동에 연동하여 루버(110)가 회전할 수 있다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 각각의 루버(110)는 양단부가 대향하는 방향으로 돌출된 단턱을 가진다. 이에 따라, 도 6에서는 회동 구조에 은폐되어 가려져 있지만, 루버(110)가 차단되는 방향으로 회동되는 경우 루버(110) 양단의 단턱부가 맞물리면서 창호를 기밀하게 폐쇄할 수 있다. 창호가 폐쇄될 때 기밀성을 보완하기 위해 루버(110) 양단의 단턱부에는 실리콘이나 기타 실링 부재가 부착될 수 있다.
- [0033] 도 2 및 6을 참조하면, 프레임 유닛(100) 내에는 제1 승강대(160)가 회동 링크(150)의 일측방을 수직 축을 따라 연결하도록 설치된다. 그리고 제1 승강대(160)와 이격되어 설치되는 제2 승강대(170)는 회동 링크(150)의 타측방을 수직 축을 따라 연결한다. 제2 승강대(170)는 써멀 액추에이터(300)에 의해 상하로 이동되는 주 구동축이며, 제1 승강대(160)는 보조 구동축으로서 제2 승강대(170)에 연동하여 상하로 이동된다. 그리고 탄성 복원 유닛(200)이 제1 승강대(160)가 하강한 상태에서 장력을 유지하며, 상승하는 방향으로 탄성 복원력을 제공한다. 주 구동축인 제2 승강대(170)가 상방으로 이동될 때 도 2에서와 같이 회동 링크(150)가 반시계 방향으로 회동하면서 루버(110)가 개방되며, 제2 승강대(170)가 하방으로 이동될 때 도 6에서와 같이 회동 링크(150)가 시계 방향으로 회동하면서 루버(110)가 폐쇄된다.
- [0034] 도 2 및 5를 참조하여, 루버(110)가 수동 조작에 의해 개폐되는 구조를 먼저 설명한다.
- [0035] 수동 조작 유닛(120)은 외주연을 따라 복수의 걸림홈(122)이 형성된 반원형의 플레이트로 구성되며, 프레임 유닛(100)의 수직 벽면 중앙부에 설치된다. 회동 링크(150)들 중 어느 하나는 손잡이(130)가 착탈 가능하게 결합되는 수동 조작 회동 링크(126)로 구성된다. 수동 조작 회동 링크(126)는 손잡이가 결합되는 홈부를 구비하는

차이를 제외하고, 다른 회동 링크(150)들과 동일하게 그 회전축(128)이 루버(110)의 회전축과 축결되며, 양단부는 각 승강대(160, 170)와 연동하여 동작하도록 결합되는 구조를 갖는다. 손잡이(130)는 수동 조작 유닛(120)을 관통하여 수동 조작 회동 링크(126)에 결합되며, 손잡이(130)의 중간 지점에는 수동 조작 유닛(120)의 걸림홈(122)에 걸려지는 걸림돌부(132)가 구비된다.

- [0036] 손잡이(130)를 수동 조작 유닛(120)을 관통하여 수동 조작 회동 링크(126)에 결합하는 경우, 손잡이(130)를 수동 조작 유닛(120)의 외주연을 따라 이동시킴에 따라 수동 조작 회동 링크(126)가 회동되며, 수동 조작 회동 링크(126)에 연동하여 루버(110)가 회동된다. 도 2에서와 같이 손잡이(130)의 걸림돌부(132)를 수동 조작 유닛(120)의 가장 아래에 있는 걸림홈(122)에 삽입할 때 루버(110)가 완전히 개방된 상태로 고정된다. 도 6에서와 같이 손잡이(130)의 걸림돌부(132)를 수동 조작 유닛(120)의 가장 위에 있는 걸림홈(122)에 삽입할 때 루버(110)가 완전히 폐쇄된 상태로 고정된다. 도시된 예에서는 수동 조작 유닛(120)에 3개의 걸림홈(122)이 형성된 것을 예시하였지만, 걸림홈(122)은 더 많은 수가 더 조밀한 간격으로 배치될 수도 있으며, 손잡이(130)의 걸림돌부(132)를 중간 어느 지점의 걸림홈(122)에 걸리도록 고정시키는 것으로 루버(110)의 개방 각도를 조절할 수 있다.
- [0037] 바람직하게는, 손잡이(130)가 수동 조작 유닛(120)에 결합된 상태에서는 후술하는 자동 개폐 구조가 탈거되어 자동 개폐 기능이 정지될 수 있다. 그리고 손잡이(130)를 수동 조작 유닛(120)으로부터 분리하는 경우 자동 개폐 구조가 정상적으로 동작할 수 있다.
- [0038] 이하에서는 본 발명의 무전원 루버 자동 개폐 시스템이 자동으로 동작되는 예를 설명한다.
- [0039] 도 2 및 6을 참조하면, 프레임 유닛(100) 내의 하방에는 써멀 액추에이터(300)가 고정 설치된다. 써멀 액추에이터(300)는 전원 없이 외부 온도에 따라 피스톤(310)이 상하로 승강되는 액추에이터이다. 도 4 및 8에서와 같이 써멀 액추에이터(300)의 피스톤(310) 기단부는 제2 승강대 결속구(320)에 의해 제2 승강대(170)의 하단부에 결속된다. 써멀 액추에이터(300)는 외기의 온도에 따라 피스톤(310)을 승강시킴으로써, 제2 승강대(170)를 상하로 이동시킨다.
- [0040] 도 3 및 7에서 도시하는 바와 같이, 프레임 유닛(100) 내의 상방에는 고정 플레이트(210)가 설치되며, 탄성 복원 유닛(200)의 일단부가 고정 플레이트(210)에 결속되고 타단부는 제1 승강대(160)의 상단부에 제1 승강대 결속구(218)에 의해 결속된다. 탄성 복원 유닛(200)은 고정 플레이트(210)에 후크 체결되는 상부 고정 후크(212)와 제1 승강대 결속구(320)에 후크 체결되는 하부 고정 후크(216)와, 상부 고정 후크(210) 및 하부 고정 후크(216) 사이에 탄지되는 리턴 스프링(214)으로 구성된다.
- [0041] 써멀 액추에이터(300)는 외부 온도가 올라가면 피스톤(310)을 밀어올리며, 써멀 액추에이터(300)에 의해 주 구동축인 제2 승강대(170)가 상승될 때, 회동 링크(150)의 회동 동작에 의해 제1 승강대(160)가 반대로 하강된다. 이때 탄성 복원 유닛(200)의 리턴 스프링(214)이 신장된 상태로 장력을 유지한다. 도 2에 도시한 바와 같이 루버(110)가 개방된다. 외부의 온도가 내려가서 써멀 액추에이터(300)의 피스톤(310)이 하강하면, 주 구동축인 제2 승강대(170)에 하방력이 작용한다. 이때 리턴 스프링(214)의 탄성 복원력이 보조 구동축인 제1 승강대(160)를 상승시키면서 루버(110)의 폐쇄 동작을 보조한다.
- [0042] 도 4 및 8을 참조하면, 주 구동축인 제2 승강대(170)와 써멀 액추에이터(300)의 피스톤(310)은 그 중심축이 정확하게 정렬되지 않을 수 있다. 이에 따라 써멀 액추에이터(300)의 승강 동작에 따라 주 구동축인 제2 승강대(170)가 상하로 이동될 때, 상당한 길이를 갖는 제2 승강대(170)에 휨 현상이 발생될 수 있다. 이를 방지하기 위해 제2 승강대(170) 하단부에는 도시한 바와 같은 제2 승강대 보강리브(172)가 형성될 수 있다. 제2 승강대 보강리브(172)는 제2 승강대(170)의 최하단에 위치한 회동 링크(150)와의 연결 지점으로부터 수평 바 형태의 제2 승강대 결속구(320)에 이르기까지 폭이 점차 넓어지도록 구성된다. 제2 승강대 보강리브(172)는 써멀 액추에이터(300)의 구동축과 제2 승강대(170)의 수직 방향 중심축이 정렬되지 않아도, 제2 승강대 결속구(320)에서 제2 승강대(170)로 전달되는 힘을 분산시켜 제2 승강대(170)의 휨 현상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0043] 도 3 및 7을 참조하면, 보조 구동축인 제1 승강대(160)와 탄성 복원 유닛(200) 역시 그 중심축이 정확하게 정렬되지 않을 수 있다. 이에 따라 탄성 복원 유닛(200)의 탄성 복원력이 보조 구동축인 제1 승강대(160)에 전달될 때, 상당한 길이를 갖는 제1 승강대(160)에 휨 현상이 발생될 수 있다. 이를 방지하기 위해 제1 승강대(160) 상단부에는 도시한 바와 같은 제1 승강대 보강리브(162)가 형성될 수 있다. 제1 승강대 보강리브(162)는 제1 승강대(160)의 최상단에 위치한 회동 링크(150)와의 연결 지점으로부터 수평 바 형태의 제1 승강대 결속구(218)에 이르기까지 폭이 점차 넓어지도록 구성된다. 제1 승강대 보강리브(162)는 탄성 복원 유닛(200)과 제1 승강대



(160)의 수직 방향 중심축이 정렬되지 않아도, 제1 승강대 결속구(218)에서 제1 승강대(160)로 전달되는 힘을 분산시켜 제1 승강대(160)의 휨 현상을 방지할 수 있도록 한다.

- [0044] 도 3은 도 2에서 B 부분을 확대 도시한 도면이고, 도 4는 도 2에서 C 부분을 확대 도시한 도면이고, 도 5는 루버가 개방된 상태에서 써멀 액추에이터 내부 구조를 예시한 단면도로서, 도 3 내지 5는 루버(110)의 자동 개방 동작을 예시하고 있다. 도 7은 도 6에서 D 부분을 확대 도시한 도면이고, 도 8은 도 6에서 E 부분을 확대 도시한 도면이고, 도 9는 루버가 차단된 상태에서 써멀 액추에이터 내부 구조를 예시한 단면도로서, 도 7 내지 9는 루버(110)의 자동 폐쇄 동작을 예시하고 있다. 도 3 내지 5, 도 7 내지 9를 참조하여 루버(110)의 자동 개폐 동작을 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0045] 도 5 및 9를 참조하면, 써멀 액추에이터(300)는 내부에 열매체(370)가 충전되는 외부 컵(350)과, 외부 컵(350) 내부에 수용되며 열매체(370)의 팽창 및 수축에 따라 탄성적으로 외형이 변형되는 탄성중합체 포대(360)와, 탄성중합체 포대(360)에 그 선단부가 수용 결합되는 피스톤(310)과, 외부 컵(350) 상부에 결합되며 피스톤(310)의 승강 동작을 가이드하는 가이드 블록(330)으로 구성된다.
- [0046] 열매체(370)는 외부 컵(350)의 온도 변화에 따라 팽창하거나 수축된다. 외부 컵(350) 내에서 열매체(370)가 팽창하는 경우, 도 5에서와 같이 탄성중합체 포대(360)는 대응하여 수축된다. 탄성중합체 포대(360)가 수축됨에 따라 피스톤(310)이 상승된다. 외부 컵(350)의 표면 온도가 떨어지면 열매체(370)는 원래대로 수축된다. 이에 따라 탄성중합체 포대(360)가 탄성 복원되면서 피스톤(310)이 도 9와 같이 하강한다. 가이드 블록(330)은 피스톤(310)의 수직 방향 승강을 가이드하며, 가이드 블록(330)의 내부 일측에는 피스톤(310)의 외주면에 기밀하게 밀착되는 가스켓(340)이 설치된다.
- [0047] 도 4 및 8을 참조하면, 프레임 유닛(100)의 하방에는 써멀 액추에이터(300)의 외부 컵(350)과 열 전도성 연결부재(420)로 연결되는 히트싱크(400)가 더 설치된다. 히트싱크(400)는 창호의 외부를 향하도록 복수의 방열핀(410)을 구비한다. 방열핀(410)이 외기와 접촉될 수 있도록 도 1에 도시한 바와 같이 프레임 유닛(100)의 하방 일측에는 외기가 유입되는 복수의 슬롯이 형성될 수 있다. 그리고 도 4 및 8에서 점선으로 묘사한 바와 같이, 열 전도성 연결부재(420)를 수용하도록 외부 컵(350)의 둘레를 커버하는 열 전도성의 써멀 자켓(430)이 더 설치될 수 있다.
- [0048] 히트싱크(400)는 외부 컵(350)에 가해지는 열 응집도를 분산시키는 역할을 하는 동시에, 외부 컵(350)의 온도가 외기에 따라 민감하게 변동되도록 한다. 써멀 자켓(430)은 히트싱크(400)와 외부 컵(350) 간의 열 전도율을 높이고 써멀 액추에이터(300)가 외기의 온도 변화에 따라 루버(110)의 속응 동작을 향상시키도록 한다.
- [0049] 예를 들어, 써멀 액추에이터(300)는 섭씨 35℃ 이상에서 피스톤(310)이 최대로 상승되며, 섭씨 17℃ 이하에서 피스톤(310)이 최대로 하강된다. 써멀 액추에이터(300)의 피스톤(310)이 최대로 상승될 때, 도 4에서와 같이 피스톤(310)의 기단부에 제2 승강대 결속구(320)를 매개로 결속된 제2 승강대(170)가 상승된다. 제2 승강대(170)가 상승 이동되면 회동 링크(150)들이 반시계 방향으로 회동된다. 도 2에서 묘사하는 바와 같이 제1 승강대(160)가 회동 링크(150)에 의해 하강 이동된다. 도 3을 참조하면, 탄성 복원 유닛(200)의 리턴 스프링(214)이 최대로 신장된다. 써멀 액추에이터(300)가 상승 구동될 때 피스톤(310)의 상승 압력이 상당하므로, 루버(110)의 확실하고 완전한 개방 동작을 보장할 수 있다. 그리고 섭씨 35℃ 이상에서 피스톤(310)이 상승된 상태를 유지하는 힘은 리턴 스프링(214)이 탄성력에 의해 원래대로 복원되려는 힘에 비해 상당히 커서, 루버(110)가 완전한 개방 상태를 유지할 수 있다.
- [0050] 반대로 섭씨 17℃ 이하로 떨어지는 경우, 써멀 액추에이터(300)의 피스톤(310)은 최대로 하강된다. 도 8에서와 같이 피스톤(310)의 기단부에 결속된 제2 승강대(170)가 하강 이동된다. 제2 승강대(170)가 하강 이동되면서 회동 링크(150)들이 시계 방향으로 회동된다. 도 6에서 묘사하는 바와 같이 제1 승강대(160)가 회동 링크(150)에 의해 상승 이동된다. 도 7을 참조하면, 탄성 복원 유닛(200)의 리턴 스프링(214)이 탄성 복원된다. 써멀 액추에이터(300)가 하강 구동될 때에는 탄성중합체 포대(360)의 탄성 복원력에 의해 하강되므로, 피스톤(310)의 하강 압력이 높지 않다. 이때 리턴 스프링(214)의 탄성 복원력이 회동 링크(150)의 동일한 회동 방향으로 힘을 작용시키므로, 루버(110)의 확실하고 완전한 폐쇄 동작을 보장할 수 있다. 그리고 섭씨 17℃ 이하에서는 써멀 액추에이터(310)와 리턴 스프링(214)이 루버(110)의 동일 회동 방향으로 힘을 작용시키므로, 루버(110)가 완전한 폐쇄 상태를 유지할 수 있다.
- [0051] 위에서 개시된 발명은 기본적인 사상을 훼손하지 않는 범위 내에서 다양한 변형예가 가능하다. 즉, 위의 실시예들은 모두 예시적으로 해석되어야 하며, 한정적으로 해석되지 않는다. 따라서 본 발명의 보호범위는 상술한 실

시예가 아니라 첨부된 청구항에 따라 정해져야 하며, 첨부된 청구항에 한정된 구성요소를 균등물로 치환한 경우는 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

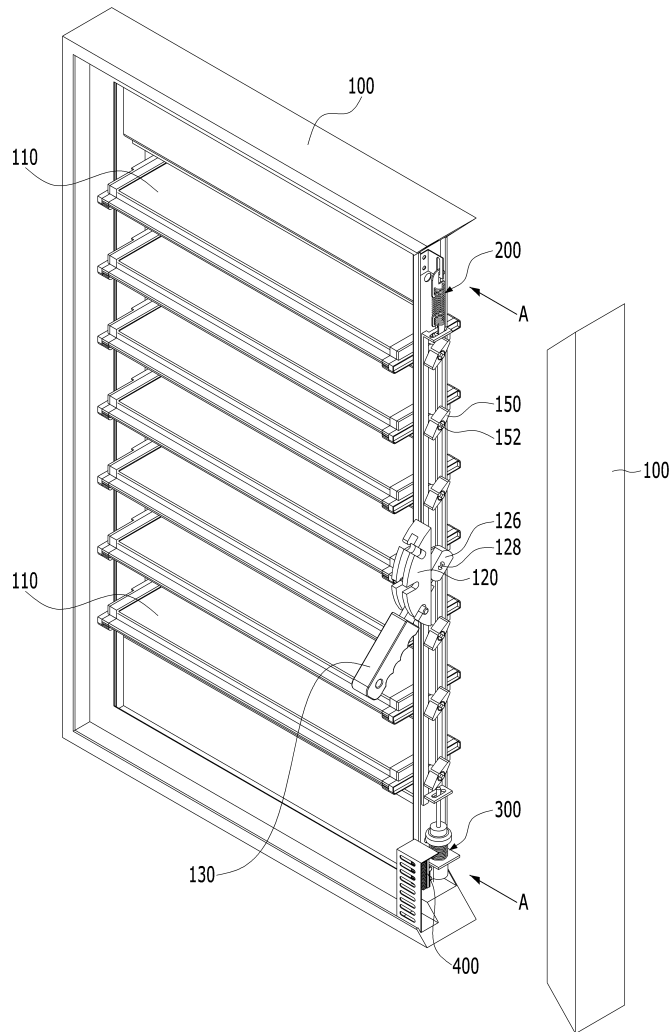
**부호의 설명**

[0052]

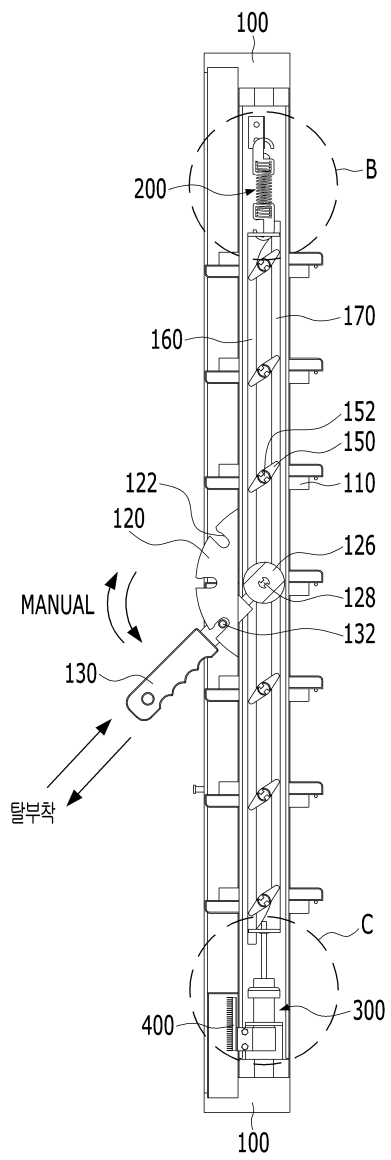
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 100 : 프레임 유닛      | 110 : 루버          |
| 120 : 수동 조작 유닛    | 122 : 걸림홈         |
| 126 : 수동 조작 회동 링크 | 128 : 회전축         |
| 130 : 손잡이         | 132 : 걸림돌부        |
| 150 : 회동 링크       | 152 : 회전축         |
| 160 : 제1 승강대      | 162 : 제1 승강대 보강리브 |
| 170 : 제2 승강대      | 172 : 제2 승강대 보강리브 |
| 200 : 탄성 복원 유닛    | 210 : 고정 플레이트     |
| 212 : 상부 고정 후크    | 214 : 리턴 스프링      |
| 216 : 하부 고정 후크    | 218 : 제1 승강대 걸속구  |
| 300 : 씨멀 액추에이터    | 310 : 피스톤         |
| 320 : 제2 승강대 걸속구  | 330 : 가이드 블록      |
| 340 : 가스켓         | 350 : 외부 컵        |
| 360 : 탄성중합체 포대    | 370 : 열매체         |
| 400 : 히트싱크        | 410 : 방열핀         |
| 420 : 열 전도성 연결부재  | 430 : 씨멀 자켓       |

도면

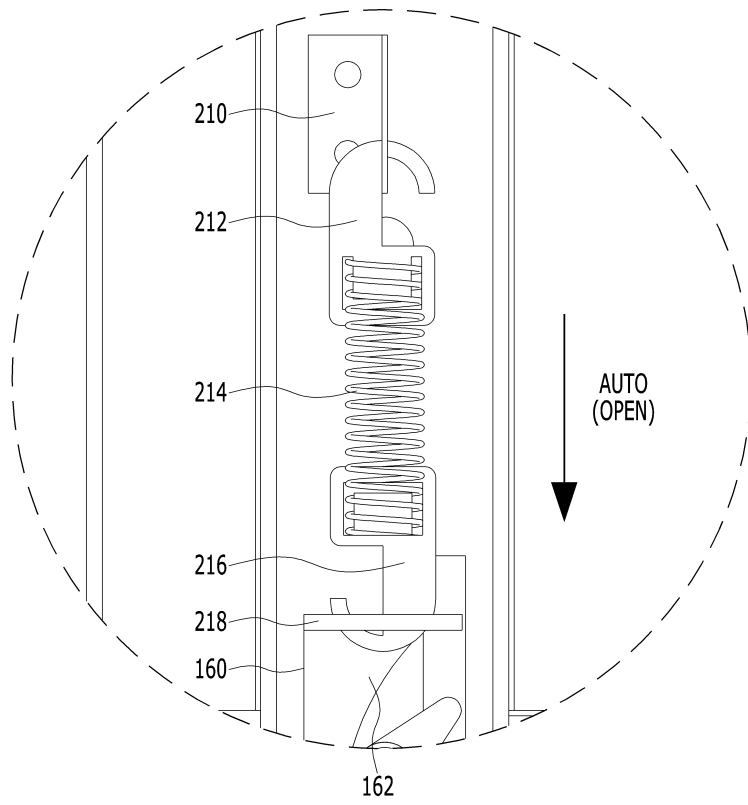
도면1



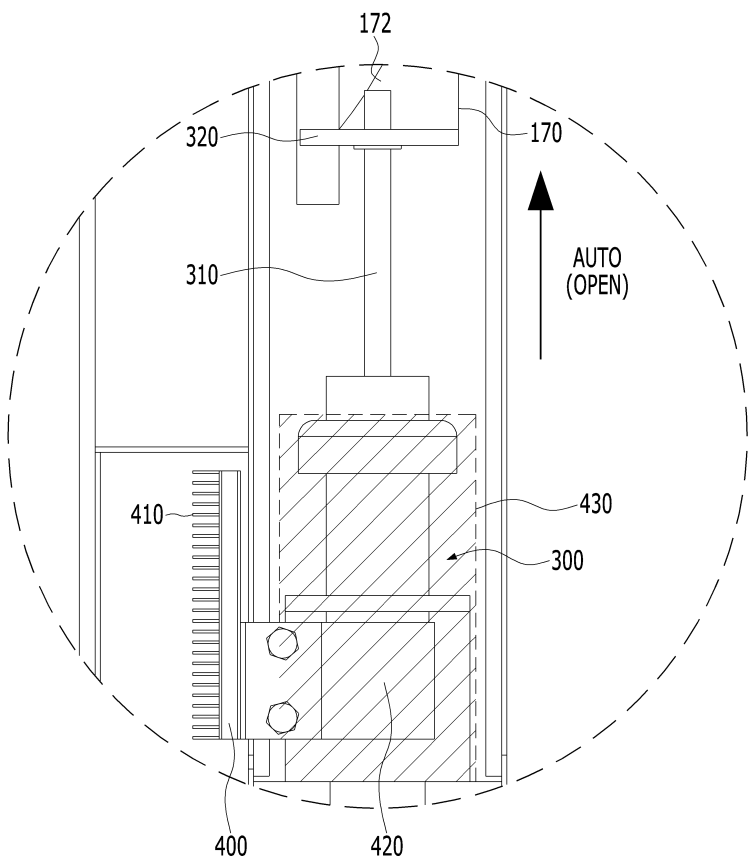
도면2



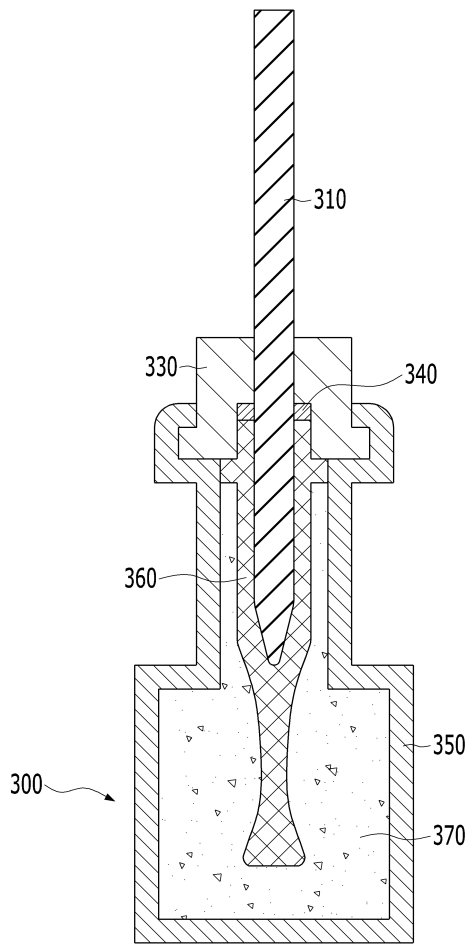
도면3



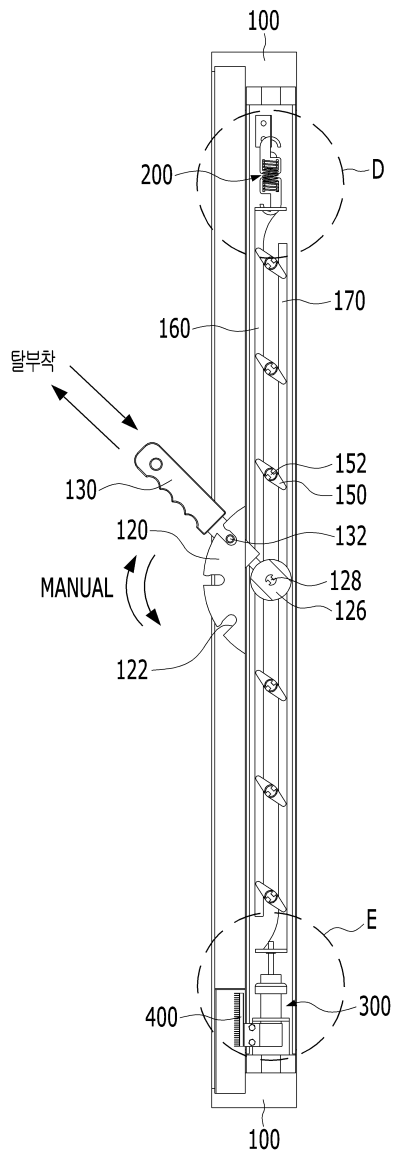
도면4



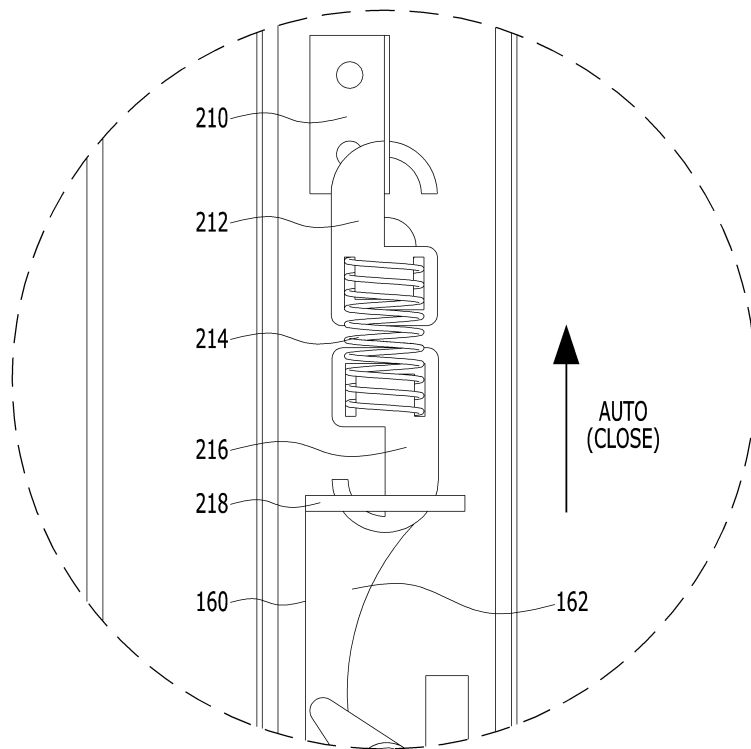
도면5



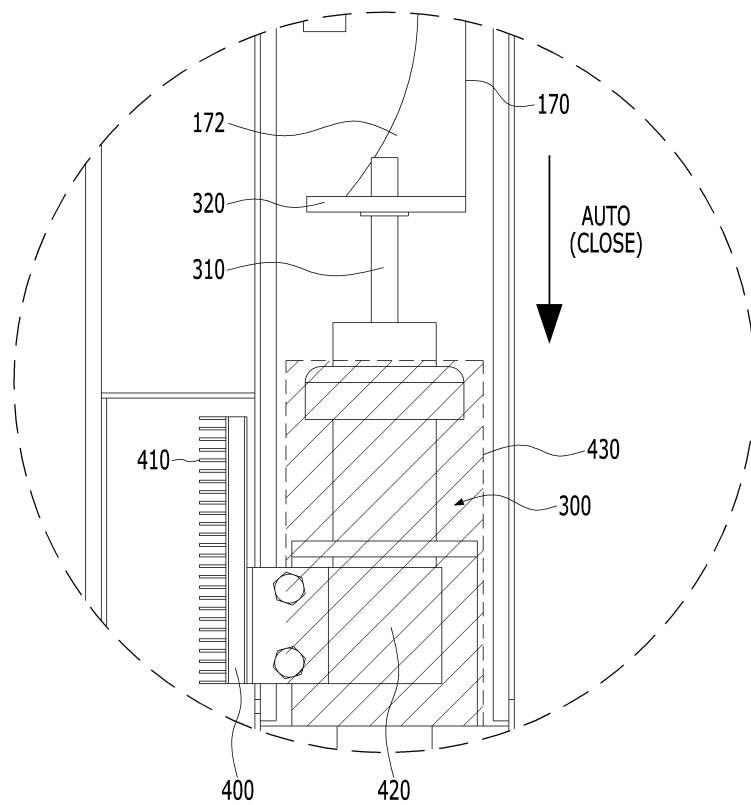
도면6



도면7



도면8





도면9

