



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월19일
(11) 등록번호 10-2353221
(24) 등록일자 2022년01월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E06B 7/10 (2006.01) E06B 3/263 (2006.01)
E06B 7/28 (2006.01) H02S 20/22 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
E06B 7/10 (2013.01)
E06B 3/263 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0046655
- (22) 출원일자 2021년04월09일
심사청구일자 2021년04월09일
- (56) 선행기술조사문헌
JP08128285 A*
KR1020160038904 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 경연
부산광역시 강서구 명지국제7로 37, 오피스텔동 1506호(명지동, 더샵명지퍼스트월드 2단지)
- (72) 발명자
김원경
경남 김해시 관동로27번길 39
- (74) 대리인
김종석

전체 청구항 수 : 총 3 항

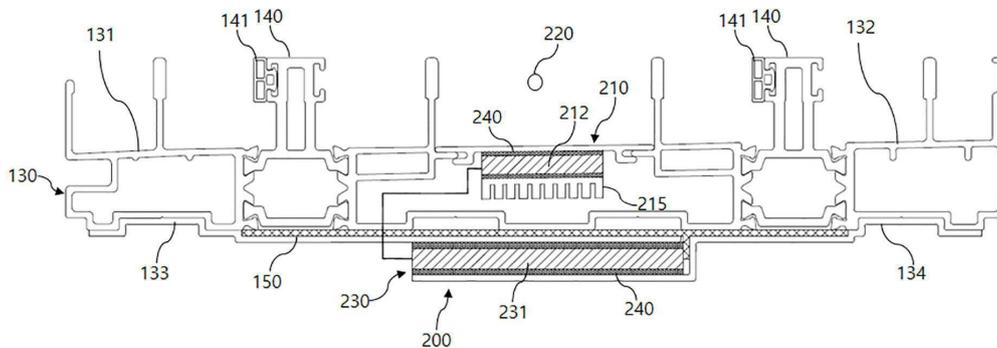
심사관 : 류제준

(54) 발명의 명칭 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템

(57) 요약

본 발명은 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템으로써, 보다 상세하게 유리를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝으로 구성되고, 문틀에 의해 지지되는 복수개의 미서기창과 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 미서기창과 인접한 미서기창 사이의 공기를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 조절하는 열전소자와 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 전력발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

E06B 7/28 (2013.01)

H02S 20/22 (2015.01)

Y02E 10/50 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

유리;를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝;으로 구성되고, 문틀;에 의해 지지되는 복수개의 미서기창; 및 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 미서기창과 인접한 미서기창 사이의 공기를 제어하는 제어부;를 포함하고,
 상기 제어부는,
 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 조절하는 열전소자; 및
 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 전력발생부;를 포함하며,
 상기 전력발생부는,
 실내와 실외의 온도차를 통해 전기에너지를 발생시키는 제1열전소자;를 포함하고,
 상기 열전소자는,
 상기 제1열전소자보다 더 낮은 전압으로 구동하는 제2열전소자;를 포함하여,
 상기 제1열전소자에서 발생한 전류가 상기 제2열전소자로 공급되어, 상기 제2열전소자가 상기 문틀의 온도를 조절하며,
 상기 문틀은,
 실내측 문틀;
 실외측 문틀;
 상기 실외측 문틀의 하부면을 따라 연장되어 형성되어, 일단부가 실외공간과 접촉되고 타단부는 상기 제1열전소자의 상부면과 접하게 구비되어, 실외의 온도가 상기 제1열전소자에 전달될 수 있도록 하는 실외온도전달부; 및
 상기 실내측 문틀의 하부면을 따라 연장되어 형성되어, 일단부가 실내공간과 접촉되고 타단부는 상기 제1열전소자의 하부면과 접하게 구비되어, 실내의 온도가 상기 제1열전소자에 전달될 수 있도록 하는 실내온도전달부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 문틀의 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 측정하는 온도센서;를 더 포함하고,
 상기 전력발생부는,
 건물외벽 또는 상기 복수개의 미서기창 중 외부에 설치되는 미서기창의 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 무기 태양전지패널;을 더 포함하고,
 상기 제어부는, 상기 온도센서의 측정값에 따라 상기 열전소자에 공급되는 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 문틀의 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 측정하는 온도센서;를 더 포함하고,

상기 전력발생부는,

상기 복수개의 미서기창 중 내부에 설치되는 미서기창의 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 유기 태양전지패널;을 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 온도센서의 측정값에 따라 상기 열전소자에 공급되는 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템으로써 더욱 자세하게는, 복수개의 미서기창에 있어서 에너지 하베스팅을 통해 자체적으로 전기에너지를 조달하여 실내창과 실외창 사이 폐쇄공간에 존재하는 공기의 온도를 제어함으로써 에너지 효율을 향상시킬 수 있는 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 건물의 벽체에 형성되는 창호는, 태양광에 의한 실내 조명 기능과 함께 햇빛과 바람이 드나드는 통풍 기능 및 더위와 추위를 막아주는 풍수의 차단, 방음, 단열 등의 역할을 하는 건축물의 중요한 구성요소로, 이는 개폐방식에 따라 크게 평행이동에 의한 것과 회전이동에 의한 것으로 구분할 수 있는데, 이 중 주택이나 건물 등의 외벽에 설치되는 창문은 평행이동되는 창문의 짝수에 따라 단창 또는 이중 미서기창 및 미닫이창형식이 대부분을 차지하고 있다.

[0003] 이때, 미서기창은 두 짝 또는 네 짝을 달아서 한쪽을 밀어서 열게 되면 두 짝이 겹쳐져서 서게 되는 창을 일컫는다. 일례로, 도 1을 참조하면, 상기 미서기창(100)은 유리(110)를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝(120)으로 구성되고, 문틀(130)에 의해 지지된다. 즉, 상기 미서기창(100)은 종래의 미서기창과 같이 상기 유리(110)가 수용되는 직사각형 형태의 상기 문짝(120)이 복수개의 열을 가지는 상기 문틀(130)에 의해 지지되는 형태로 구성된다. 이때, 상기 문짝(120)은 상기 문틀(130)에서 상기 열과 인접한 열에 각각 수용되어 한 쌍을 이루도록 형성된다.

[0004] 대한민국 등록특허공보 제10-1577032호(2015.12.11)에 개시된 내용을 살펴보면, 유리틀 프레임 사이에 설치된 연결단열재의 길이방향으로 복수의 롤러부를 설치한 창호를 슬라이딩 결합하며, 창호의 마주보는 일 측면에 연장단열재를 설치함으로써, 창호와 바닥레일부 사이와, 창호의 측면 및 창호의 유리틀프레임을 통해 열기 또는 냉기가 실내로 유입되거나 혹은 실외로 방출되는 것을 차단하는 3중 단열구조 미서기창에 대해 개시하고 있다.

[0005] 그러나, 종래의 기술에 경우, 단열성을 향상시키기 위해 차단단열재, 가이드단열재 등과 같은 구성 및 이를 안내 및 지지하는 제1안내가이드레일, 제2안내가이드레일과 같은 구성이 필수적으로 추가되어, 창호에서 유리가 아닌 구성이 차지하는 공간이 넓어지게 되고 개방감 및 심미감이 감소하게 되는 문제점이 있다. 또한, 종래의 기술에 경우, 창호의 성능 개선은 개별적인 문틀, 문짝, 유리 각각의 성능을 개선하는데 그치고 있어 전체 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 단열효율을 획기적으로 향상시키는데 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1577032호(2015.12.11)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 선행 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 문틀, 문짝, 유리가 결합되어 제작된 복수개의 미서기창 구조 내에서 실외 공기와 실내 공기 사이에서 발행하는 열교환 현상의 완충층으로 작용하는 미서기창과 인접한 미서기창 사이의 폐쇄공간(실내창과 실외창 사이 폐쇄공간)의 공기의 온도를 제어함으로써, 냉난방 에너지 손실을 최소화하여 에너지효율을 향상시킬 수 있으며, 또한, 에너지 하베스팅을 통해 자체 전기에너지를 조달하여 창호 시스템 내 공기의 온도를 제어해줌으로써 추가적인 외부전력의 소비를 최소화할 수 있는 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 여기에 언급되지 않은 본 발명이 해결하려는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 있어서, 유리를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝으로 구성되고, 문틀에 의해 지지되는 복수개의 미서기창과 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 미서기창과 인접한 미서기창 사이의 공기를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 조절하는 열전소자와 상기 복수개의 미서기창 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 전력발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 전력발생부는, 실내와 실외의 온도차를 통해 전기에너지를 발생시키는 제1열전소자를 포함하고, 상기 열전소자는, 상기 제1열전소자보다 더 낮은 전압으로 구동하는 제2열전소자를 포함하여, 상기 제1열전소자에서 발생한 전류가 상기 제2열전소자로 공급되어, 상기 제2열전소자가 상기 문틀의 온도를 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 문틀은, 상기 제1열전소자의 일측면과 접하게 구비되어, 실외의 온도가 상기 제1열전소자에 전달될 수 있도록 하는 실외온도전달부와 상기 제1열전소자의 타측면과 접하게 구비되어, 실내의 온도가 상기 제1열전소자에 전달될 수 있도록 하는 실내온도전달부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 제어부는, 상기 문틀의 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 측정하는 온도센서를 더 포함하고, 상기 전력발생부는, 건물외벽 또는 상기 복수개의 미서기창 중 외부에 설치되는 미서기창의 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 무기 태양전지패널;을 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 온도센서의 측정값에 따라 상기 열전소자에 공급되는 전력을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 제어부는, 상기 문틀의 일측에 구비되어, 상기 문틀의 온도를 측정하는 온도센서를 더 포함하고, 상기 전력발생부는, 상기 복수개의 미서기창 중 내부에 설치되는 미서기창의 일측에 구비되어, 상기 열전소자에 전력을 공급하는 유기 태양전지패널을 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 온도센서의 측정값에 따라 상기 열전소자에 공급되는 전력을 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명의 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템은, 실내와 실외의 온도차가 증가할수록 제1열전소자로부터 보다 더 많은 양의 전류가 발생하게 되고, 발생된 전류가 제2열전소자로 공급됨으로써 제2열전소자의 발열 또는 흡열양이 증가하게 된다. 즉, 여름 또는 겨울철의 실내외 온도차와 구배에 따라 제1열전소자로부터 생성되는 전류의 양과 발생되는 전류의 방향이 바뀔에 따라, 제1열전소자로부터 생성된 전류로 구동되는 제2열전소자의 발열 또는 흡열 반응은 계절에 따라 바뀐 전류 방향에 의해 자동적으로 전환되며, 발열 또는 흡열양 또한 실내외 온도차에 따라 조절될 수 있어, 별도의 제어장치 없이 실내외 온도차에 따라 자동적으로 문틀의 히팅 또는 쿨링이 수행될 수 있는 이점이 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템은, 실내외 온도 차이가 크지 않은 봄 또는 가을철의 경우에도, 태양열, 태양광으로부터 에너지 하베스팅이 가능한 무기 태양전지패널을 통해 생산된 전력이 제2열전소자로 공급되도록 함으로써, 문틀의 온도를 조절할 수 있는 이점이 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템은, 실내외 온도 차이가 크지 않은 봄 또는 가을철의 야간의 경우에도, 태양열, 태양광 뿐만 아니라 실내등으로부터 에너지 하베스팅이 가능한 유기 태양전지패

널을 통해 생산된 전력이 제2열전소자로 공급되도록 함으로써, 문틀의 온도를 조절할 수 있는 이점이 있다.

[0017] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 여기에 언급되지 않은 본 발명의 효과는 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 미서기창의 모습을 나타낸 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 구성을 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 전자제어부의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 미서기창과 인접한 미서기창 사이의 폐쇄공간을 나타낸 개념도이다.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 문틈차단블록의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 단일부재의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 케이스부의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 제어부의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 제어부가 폐쇄공간의 진동도를 조절하는 순서를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 제어부의 구성에서 히트싱크가 추가된 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 제어부가 폐쇄공간의 온도를 조절하는 순서를 나타낸 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 구성에서 온도센서 및 열전소자가 추가된 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템의 제어부가 문틈의 온도를 조절하는 순서를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0020] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0021] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.

- [0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0023] 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0024] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 있어서, 유리(110)를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝(120)으로 구성되고, 문틀(130)에 의해 지지되는 복수개의 미서기창(100)과 상기 복수개의 미서기창(100) 일측에 구비되어, 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 공기를 제어하는 제어부(200)를 포함하고, 상기 제어부(200)는 상기 복수개의 미서기창(100) 일측에 구비되어, 상기 문틀(130)의 온도를 조절하는 열전소자(210)와 상기 문틀(130)의 일측에 구비되어, 상기 문틀(130)의 온도를 측정하는 온도센서(220)와 상기 복수개의 미서기창(100) 일측에 구비되어, 상기 열전소자(210)에 전력을 공급하는 전력발생부(230)를 포함한다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 상기 미서기창(100)은 유리(110)를 각각 수용하는 한 쌍의 문짝(120)으로 구성되고, 문틀(130)에 의해 지지된다. 즉, 상기 미서기창(100)은 종래의 미서기창과 같이 상기 유리(110)가 수용되는 직사각형 형태의 상기 문짝(120)이 복수개의 열을 가지는 상기 문틀(130)에 의해 지지되는 형태로 구성된다. 이때, 상기 문짝(120)은 상기 문틀(130)에서 상기 열과 인접한 열에 각각 수용되어 한 쌍을 이루도록 형성된다.
- [0026] 다음으로, 상기 제어부(200)가 마련된다. 상기 제어부(200)는 상기 문틀(130)의 중앙부에 구비되어 상기 문틀(130)의 온도를 조절하는 상기 열전소자(210)와, 상기 문틀(130)의 중앙부에 구비되어 상기 문틀(130) 또는 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 공기의 온도를 측정하는 상기 온도센서(220)와, 상기 복수개의 미서기창(100)의 일측에 구비되어, 상기 열전소자(210)에 전력을 공급하는 전력발생부(230)를 포함한다.
- [0027] 이때, 도 2를 참조하면, 상기 전력발생부(230)는 실내와 실외의 온도차를 통해 전기에너지를 발생시키는 제1열전소자(231)를 포함하고, 상기 열전소자(210)는, 상기 제1열전소자(231)보다 더 낮은 전압으로 구동하는 제2열전소자(212)를 포함하여, 상기 제1열전소자(231)에서 발생한 전류가 상기 제2열전소자(212)로 공급되어, 상기 제2열전소자(212)가 상기 문틀(130)의 온도를 조절할 수 있도록 한다.
- [0028] 보다 구체적으로, 상기 제1열전소자(231)는 펠티어소자로, 전류를 흘려주면 전류의 방향에 따라 발열 또는 흡열 반응이 양면에 각각 나타난다. 이와 반대로, 상기 펠티어소자의 양면에 온도차를 발생시키면 전류가 발생한다. 이와 같은 상기 펠티어소자의 제백효과(Seebeck effect)의 에너지 하베스팅(Energy harvesting)을 이용하여, 상기 제1열전소자(231)는 상기 문틀(130)의 외부에 설치되며, 상기 미서기창(100)을 기준으로 실내와 실외의 온도차에 따라 전류를 생산하는 역할을 수행하는 것이다. 또한, 상기 제2열전소자(212)는 상기 문틀(130)의 내부에 설치되며, 상기 제1열전소자(231)로부터 생산된 전류를 공급받아 상기 문틀(130)을 가열 또는 냉각시키는 역할을 수행한다. 여기서, 상기 제1열전소자(231)는 상기 제2열전소자(212)에 비해 용량이 더 큰 펠티어소자로 구성되어 에너지 하베스팅 효율을 향상시킬 수 있도록 한다.
- [0029] 또한, 실내와 실외의 온도차가 증가할수록 상기 제1열전소자(231)로부터 보다 더 많은 양의 전류가 발생하게 되고, 발생한 전류가 상기 제2열전소자(212)로 공급됨으로써 상기 제2열전소자(212)의 발열 또는 흡열양이 증가하게 된다. 일례로, 실내와 실외의 온도차가 큰 여름 또는 겨울철의 경우, 상기 제2열전소자(212)의 흡열 또는 발열양이 증가하여 자동적으로 상기 문틀(130)의 온도가 조절될 수 있는 이점이 있다. 결과적으로, 별도의 제어장치 없이 실내의 온도차에 따라 자동적으로 상기 문틀(130)의 히팅 또는 쿨링이 수행될 수 있는 이점이 있다. 다시 말하면, 여름 또는 겨울철의 실내의 온도차와 구배에 따라 상기 제1열전소자(231)로부터 생성되는 전류의 양과 발생하는 전류의 방향이 바뀌는 것이다. 즉, 상기 제1열전소자(231)로부터 생성된 전류로 구동되는 상기 제2열전소자(212)의 발열 또는 흡열 반응은 계절에 따라 바뀐 전류 방향에 의해 자동적으로 전환되며, 발열 또는 흡열양 또한 실내의 온도차에 따라 조절될 수 있는 것이다.
- [0030] 이때, 상기 제2열전소자(212)의 하부에는 히트싱크(215)가 마련될 수 있다. 또한, 상기 제1열전소자(231) 및 제2열전소자(212)의 양측면에는 상기 제1열전소자(231) 및 제2열전소자(212)의 열효율을 향상시킬 수 있도록 써멀 테이프(240)가 구비될 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 문틀(130)은 상기 제1열전소자(231)의 일측면과 접하게 구비되어, 실외의 온도가 상기 제1열전소자(231)에 전달될 수 있도록 하는 실외온도전달부(133)와, 상기 제1열전소자(231)의 타측면과 접하게 구비되어,

실내의 온도가 상기 제1열전소자(231)에 전달될 수 있도록 하는 실내온도전달부(134)를 포함한다.

- [0032] 보다 상세하게, 상기 실외온도전달부(133)는 실외측 문틀(131)의 하부면을 따라 연장되어 형성되며, 일단부는 실외공간과 접촉되고 타단부는 상기 제1열전소자(231)의 상부면과 인접하게 구비된다. 이때, 상기 실외온도전달부(133)는 상기 문틀(131) 보다 더 열전달율이 높은 소재로 제작될 수 있다. 그리고, 상기 실내온도전달부(134)는 실내측 문틀(132)의 하부면을 따라 연장되어 형성되며, 일단부는 실내공간과 접촉되고 타단부는 상기 제1열전소자(231)의 하부면과 인접하게 구비된다. 이때, 상기 실내온도전달부(134)는 상기 문틀(131) 보다 더 열전달율이 높은 소재로 제작될 수 있다. 따라서, 실내의 온도가 상기 실내온도전달부(134)를 통해 상기 제1열전소자(231)의 하부면으로 전달되고, 실외온도가 상기 실외온도전달부(133)를 통해 상기 제1열전소자(231)의 상부면으로 전달되도록 한다. 결과적으로, 상기 제1열전소자(231)는 상기 실외온도전달부(133) 및 실내온도전달부(134)를 통해 전달된 실내의 온도차에 의하여 전류를 생산하게 되는 것이다.
- [0033] 여기서, 상기 실외온도전달부(133) 및 실내온도전달부(134)의 상부에는 차단재(150)가 마련될 수 있다. 상기 차단재(150)는 상기 실외온도전달부(133) 및 실내온도전달부(134)를 통해 전달되는 열이 상기 문틀(130)로 전달되는 것을 최소화하는 역할을 수행한다.
- [0034] 다음으로, 도 3을 참조하면, 상기 전력발생부(230)는 건물외벽 또는 상기 복수개의 미서기창(100) 중 외부에 설치되는 미서기창(100)의 일측에 구비되어, 상기 열전소자(210)에 전력을 공급하는 무기 태양전지패널(232)을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 제어부(200)는 상기 온도센서(220)의 측정값에 따라 상기 열전소자(210)에 공급되는 전력을 제어한다.
- [0035] 보다 상세하게, 상기 무기 태양전지패널(232)은 실리콘 기반으로, 상기 건물외벽 또는 복수개의 미서기창(100)의 외측(실외측)에 설치될 수 있다. 이때, 상기 무기 태양전지패널(232)은 복수개로 태양열 또는 태양광을 바탕으로 전력을 생산(에너지 하베스팅)하여 상기 제2열전소자(212)에 생산된 전력이 공급될 수 있도록 한다. 여기서, 상기 무기 태양전지패널(232)은 불투명함으로, 채광 및 개방감 확보를 위하여 상기 복수개의 미서기창(100) 중 일부에만 부착될 수 있다. 또한, 상기 무기 태양전지패널(232)은 채광과 관계없는 창틀에 부착되거나, 창호가 설치되는 건물 외측벽에 설치될 수도 있다.
- [0036] 이때, 도 4를 참조하면, 상기 전력발생부(230)는 상기 무기 태양전지패널(232)로부터 생산된 전력을 바탕으로, 상기 제2열전소자(212)로 공급되는 전류를 제어하는 전자제어부(234)를 더 포함한다. 상기 전자제어부(234)는 상기 온도센서(220)로부터 수신된 측정값을 바탕으로 상기 문틀(130)의 목표온도를 설정하는 온도제어부(234-1)와, 설정된 상기 목표온도를 달성하기 위하여 필요한 전류의 크기 및 방향을 설정하는 구동드라이버(234-2)와, 설정된 상기 목표온도를 달성하기 위하여 필요한 전류의 양을 설정하는 논리회로장치(234-3)와, 상기 온도제어부(234-1), 구동드라이버(234-2) 및 논리회로장치(234-3)에 전력을 공급하는 배터리(234-4)로 구성될 수 있다. 결과적으로, 실내의 온도 차이가 크지 않은 봄 또는 가을철의 경우에도, 상기 무기 태양전지패널(232)을 통해 생산된 전력이 상기 제2열전소자(212)로 공급되도록 함으로써, 상기 문틀(130)의 온도를 조절할 수 있는 이점이 있다.
- [0037] 다음으로, 도 5를 참조하면, 상기 전력발생부(230)는 상기 복수개의 미서기창(100) 중 내부에 설치되는 미서기창(100)의 일측에 구비되어, 상기 열전소자(210)에 전력을 공급하는 유기 태양전지패널(233)을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 제어부(200)는 상기 온도센서(220)의 측정값에 따라 상기 열전소자(210)에 공급되는 전력을 제어한다.
- [0038] 보다 상세하게, 상기 유기 태양전지패널(233)은 상기 복수개의 미서기창(100)의 내측(실내측)에 설치될 수 있다. 이때, 상기 유기 태양전지패널(233)은 복수개로 실내등(형광등)을 바탕으로 전력을 생산(에너지 하베스팅)하여 상기 제2열전소자(212)에 생산된 전력이 공급될 수 있도록 한다. 여기서, 상기 유기 태양전지패널(233)은 반투명 또는 투명함으로, 상기 복수개의 미서기창(100) 각각에 복수개로 부착될 수 있다.
- [0039] 상기 유기 태양전지패널(233) 또한 상기 무기 태양전지패널(232)과 같이 상기 전자제어부(234)에 의해 제어된다. 따라서, 실내의 온도 차이가 크지 않은 봄 또는 가을철의 야간의 경우에도, 상기 유기 태양전지패널(233)을 통해 생산된 전력이 상기 제2열전소자(212)로 공급되도록 함으로써, 상기 문틀(130)의 온도를 조절할 수 있는 이점이 있다.
- [0040] 다음으로, 도 6을 참조하면, 상기 미서기창(100)은 복수개로 형성되며, 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이에는 폐쇄공간(S)이 형성된다. 즉, 상기 한 쌍의 문짝(120)이 각각 좌우로 슬라이딩 이동하여 상기 복수개의 미서기창(100)이 닫혀있는 경우, 후술할 문틈차단블록(1140), 잠금장치(1150), 단열부재(140), 문틈차

단부재(1170) 및 삼방밸브(2240)에 의해 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 공간은 폐쇄되는 것이다. 다시 말하면, 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기는 외부로 유동할 수 없고, 상기 폐쇄공간(S) 외부의 공기는 상기 폐쇄공간(S) 내부로 유동할 수 없는 상태가 되는 것이다.

[0041] 이때, 상기 제어부(200)는 일례로, 상기 문틀(130)의 우측에 구비되어 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 공기를 제어하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기를 제어하는 역할을 수행하는 것이다.

[0042] 여기서, 상기 제어부(200)는 상기 폐쇄공간(S) 내부의 진공도를 조절함으로써, 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기를 최소화 할 수 있다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 복수개의 미서기창(100)이 닫혀있는 경우, 상기 폐쇄공간(S)의 내부를 저진공 상태로 형성하여 열교환이 일어나는 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기, 즉 매질을 감소시켜 외부의 공기와 열교환이 이루어지는 현상을 원천적으로 최소화함으로써 상기 복수개의 미서기창(100)의 단열성을 극대화할 수 있다.

[0043] 일례로, 도 5를 기준으로 상부에 위치한 미서기창(100)이 실외창이고 하부에 위치한 미서기창(100)이 실내창인 경우, 실내의 공기와 실외의 공기가 열교환이 이루어지는 것을 최소화함으로써, 상기 복수개의 미서기창(100)의 단열효과를 극대화하는 것이다. 즉, 여름철의 경우, 실내의 낮은 온도의 공기가 실외의 높은 온도의 공기와 열교환이 이루어지는 것을 최소화함으로써, 냉방장치를 사용하여 실내 공기온도를 낮추거나 유지하는데 소모되는 에너지를 최소화할 수 있도록 한다. 또한, 겨울철의 경우, 실내의 높은 온도의 공기가 실외의 낮은 온도의 공기와 열교환이 이루어지는 것을 최소화함으로써, 온열장치를 사용하여 실내 공기 온도를 높이거나 유지하는데 소모되는 에너지를 최소화 할 수 있도록 한다.

[0044] 도 7 내지 도 10을 참조하면, 상기 복수개의 미서기창(100)은 각각 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이에 구비되어, 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이로 공기가 유동하는 것을 차단하는 문틈차단블록(1140)과 문틈차단부재(1170)를 포함한다. 상기 문틈차단블록(1140)과 문틈차단부재(1170)는 가스켓과 같은 역할을 수행하도록 마련되어, 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 틈으로 공기가 유동하는 것을 차단함으로써, 상기 폐쇄공간(S) 내외로 공기가 유동하는 것을 방지하는 역할을 수행한다. 이때, 상기 폐쇄공간(S)의 기밀성을 극대화하기 위하여 상기 문틈차단블록(1140)은 복수개로 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이에 구비되는 상기 문틀(130)의 상하부에 각각 위치한다. 또한, 상기 문틈차단부재(1170)는 상기 문틈차단블록(1140)과 접하는 상기 문짝(120)의 내측면에 상기 문짝(120)의 높이와 대응되는 높이를 가지도록 형성된다.

[0045] 또한, 상기 복수개의 미서기창(100)은 각각 상기 한 쌍의 문짝(120)을 서로 고정시키는 잠금장치(1150)를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 잠금장치(1150)는 일방향으로 회동되어 상기 한 쌍의 문짝(120)을 서로 고정시키고, 타방향으로 회동되어 상기 한 쌍의 문짝(120)의 고정을 해제하여 상기 한 쌍의 문짝(120)이 슬라이딩 이동 가능하도록 한다. 이때, 상기 한 쌍의 문짝(120)을 서로 고정 시, 상기 잠금장치(1150)는 상기 한 쌍의 문짝(120)이 서로 근접하는 방향으로 압력을 작용하게 된다.

[0046] 다음으로, 상기 문틈차단블록(1140)은 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정하는 압력센서(1141)를 포함하며, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값이 기설정된 값을 초과할 시, 후술할 에어펌프(2220)를 가동시킬 수 있다.

[0047] 보다 상세하게, 상기 압력센서(1141)는 상기 문틈차단블록(1140)의 하부에 구비되어 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 한 쌍의 문짝(120)이 상기 잠금장치(1150)에 의해 서로 고정된 상태인지 고정이 해제된 상태인지를 판단할 수 있는 정보를 제공하는 것이다. 이때, 상기 압력센서(1141)는 신호라인을 통해 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력측정값을 상기 제어부(200)로 송신한다. 이후, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값을 통해 상기 한 쌍의 문짝(120)이 서로 고정된 상태인지를 판단하는 것이다.

[0048] 또한, 상기 문틈차단블록(1140)은 상기 폐쇄공간(S)의 기압을 측정하는 기압센서(1142)와 상기 압력센서(1141)와 기압센서(1142)를 외부의 충격으로부터 보호하는 충격흡수부재(1143)를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 기압센서(1142)는 신호라인을 통해 상기 폐쇄공간(S)의 기압측정값을 상기 제어부(200)로 송신한다. 이후, 상기 제어부(200)는 상기 기압센서(1142)의 측정값을 통해 상기 폐쇄공간(S)의 진공도를 판단하는 것이다.

[0049] 이때, 상기 압력센서(1141) 및 기압센서(1142)는 전자제어부품으로 침수 및 외부환경으로부터 오염을 방지하기 위해서 상기 문틀(130) 상하부에 각각 구비되는 상기 문틈차단블록(1140) 중에 상단에 위치한 문틈차단블록(1140)에 설치될 수 있다.

- [0050] 또한, 상기 문틈차단블록(1140)은 플라스틱 재질로 형성되는 직사각형 형상의 몸체부(1144)와 상기 몸체부의 상부면과 하부면에 각각 복수개로 마련되는 개스킷(1145)을 포함할 수 있다. 상기 개스킷(1145)은 고무와 같은 탄성재질로 형성되며, 상기 문짝(120)과 접하여 상기 문짝(120) 사이로 공기가 유동하는 것을 차단하는 역할을 수행한다. 또한, 상기 개스킷(1145)은 상기 문틈차단블록(1140)에 복수개로 마련되는 홈에 끼워지는 형태로 결합될 수 있다.
- [0051] 다음으로, 상기 문틈차단부재(1170)는 직사각형 형상으로 형성되며, 상기 문틈차단블록(1140)과 접하여 상기 문틈(130) 사이로 공기가 유동하는 것을 차단하는 역할을 수행한다. 이때, 상기 문틈차단부재(1170)는 상기 개스킷(1145)과 같은 재질로 형성될 수 있다.
- [0052] 다음으로, 상기 미서기창(100)은 전도성이 높은 알루미늄 재질로 이루어진 창호에서 상기 문틀(130)을 통해 실외 온도가 전도되어 실내로 전달되는 것을 최소화하고, 상기 문틀(130)과 문짝(120) 사이에 구비되어 상기 문틀(130)과 문짝(120) 사이로 공기가 유동하는 것을 차단하는 단열부재(140)를 더 포함한다. 이때, 상기 단열부재(140)는 폴리아미드 재질로 형성되어 상기 문틀(130)을 실외, 폐쇄공간(S), 실내의 3개 영역으로 구획하며 알루미늄 재질로 제작된 상기 문틀(130)을 통해 실내로 열이 전도되는 것을 차단해 주는 역할을 한다. 또한, 상기 단열부재(140)는 가스켓과 같은 형태로 마련되어, 상기 미서기창(100)이 닫힌 경우, 상기 문틀(130)과 문짝(120) 사이의 틈으로 공기가 유동하는 것을 차단함으로써, 상기 폐쇄공간(S) 내외로 공기가 유동하는 것을 방지하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 폐쇄공간(S)의 기밀성을 극대화하기 위하여 상기 단열부재(140)가 상기 문틀(130)과 문짝(120) 사이에 상기 문짝(120)의 테두리와 접하여 기밀상태를 유지할 수 있게 상기 문짝(120) 높이와 대응되는 높이를 가지도록 형성되는 것이다.
- [0053] 또한, 상기 단열부재(140)의 일측에는 상기 압력센서(1141)와 기압센서(1142)가 구비된 상기 문틈차단블록(1140)이 결합된다. 즉, 상기 압력센서(1141)와 기압센서(1142)는 각각의 측정값을 신호라인을 통해 상기 제어부(200)로 전달하고, 상기 제어부(200)는 상기 측정값을 통해 상기 한 쌍의 문짝(120)이 서로 고정된 상태인지를 판단할 수 있으며, 상기 폐쇄공간(S)의 진공도를 판단할 수 있도록 한다.
- [0054] 또한, 상기 단열부재(140)는 상기 단열부재(140)의 외측방향으로 돌출되어 상기 미서기창(100)이 닫힐 때, 상기 문짝(120)과 문틀(130)이 접촉되는 지점에 접하게 구비되는 완충부재(141)를 포함할 수 있다. 상기 완충부재(141)는 복수개로 상기 단열부재(140)의 양측방향으로 각각 마련되어 상기 미서기창(100)이 닫힐 때 발생할 수 있는 충격을 흡수하는 역할을 수행한다.
- [0055] 다음으로, 상기 제어부(200)는 내부에 빈 공간이 형성되며, 상기 문틀(130)의 측면에 구비되는 케이스부(2210)와 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되는 에어펌프(2220)와 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되어, 상기 에어펌프(2220)에 구동력을 제공하는 전원공급장치(2230)와 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되며, 제1입구는 상기 에어펌프(2220)와 연결되고, 제2입구는 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 폐쇄공간(S)과 연결되며, 제3입구는 외부와 연결되는 삼방밸브(2240)를 포함한다.
- [0056] 먼저, 상기 케이스부(2210)는 내부에 빈 공간이 형성되며 외부로부터 먼지 등과 같은 이물질이 침투하는 것을 방지하는 역할을 수행한다. 일례로, 상기 케이스부(2210)는 상기 문틀(130)의 외주면을 따라 연장되어 형성되며, 상기 문틀(130)의 우측에 구비될 수 있으며, 상기 문틀(130)의 폭과 동일한 폭으로 상기 문틀(130)과 일체형으로 마련될 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 케이스부(2210)의 내주면에는 탄성소재로 제작되는 진동흡수부재(2211)이 마련된다. 상기 진동흡수부재(2211)는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 후술할 컨트롤보드(2250)로부터 발생하는 진동을 흡수하는 역할을 수행한다. 일례로, 상기 진동흡수부재(2211)는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)를 감싸는 형태로 마련될 수 있다. 또한, 상기 진동흡수부재(2211)는 외부의 충격이 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)로 전달되는 것을 방지하는 역할을 수행할 수도 있다.
- [0058] 또한, 상기 케이스부(2210)의 내주면에는 지지대(2212)가 마련된다. 상기 지지대(2212)는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)를 지지하는 역할을 수행한다. 일례로, 상기 지지대(2212)는 'L' 자 형상으로 상기 케이스부(2210)의 내주면에 나사 등에 의해 고정된다. 또한, 상기 지지대(2212)는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)를 단단히 고정할 수 있다면 어떠한 형태로든 형성될 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 케이스부(2210)에는 홀부(2213) 및 상기 홀부(2213)를 개폐하는 덮개(2214)가 마련된다. 상기 홀부

(2213)은 상기 덮개(2214)에 의해 개방 및 폐쇄되며, 상기 홀부(2213)의 개방 시 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250) 등과 같은 구성을 교체하기 용이하도록 한다. 즉, 상기 케이스부(2210)는 건물의 벽면에 삽설됨으로써, 상기 홀부(2213) 및 덮개(2214)가 구비되지 않은 경우, 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250) 등과 같은 구성을 수리하거나 교체하기 위하여 상기 벽면을 제거해야하는 번거로움이 발생할 수 있다. 따라서, 상기 케이스부(2210)의 실내측 방향으로 천공되는 상기 홀부(2213)를 통해 상기 케이스부(2210)의 내부와 외부가 개방되도록 하는 것이다. 이때, 상기 덮개(2214)는 흡음재로 형성되어 상기 홀부(2213)를 폐쇄하면 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)의 작동 시 발생하는 소음이 실내외로 전달되는 것을 방지할 수 있다.

[0060] 다음으로, 상기 에어펌프(2220)가 마련된다. 상기 에어펌프(2220)는 상기 삼방밸브(2240)와 연결되어 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기를 흡입하는 역할을 수행한다. 일례로, 상기 에어펌프(2220)는 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되며, 상기 지지대(2212)에 의해 고정된다.

[0061] 다음으로, 상기 전원공급장치(2230)가 마련된다. 상기 전원공급장치(2230)는 파워라인을 통해 상기 에어펌프(2220), 삼방밸브(2240) 및 컨트롤보드(2250)와 후술할 디스플레이(2260), 히트싱크(215) 및 열전소자(210)에 전원을 공급하는 역할을 수행한다. 일례로, 상기 전원공급장치(2230)는 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되며, 상기 지지대(2212)에 의해 고정된다.

[0062] 다음으로, 상기 삼방밸브(2240)가 마련된다. 상기 삼방밸브(2240)는 상기 컨트롤보드(2250)의 제어신호에 의해 상기 제1입구, 제2입구 및 제3입구가 개방 및 폐쇄될 수 있도록 한다. 일례로, 상기 삼방밸브(2240)에서 제1입구는 펌프관(2241)에 의해 상기 에어펌프(2220)와 연결되고, 제2입구는 공급관(2242)에 의해 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 폐쇄공간(S)과 연결되며, 제3입구는 배기관(2243)에 의해 외부와 연결된다.

[0063] 다음으로, 상기 제어부(200)는 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되며, 상기 지지대(2212)에 의해 고정되는 상기 컨트롤보드(2250)를 포함한다. 상기 컨트롤보드(2250)는 신호라인을 통해 상기 압력센서(1141) 및 기압센서(1142)와 후술할 온도센서(220)로부터 수신된 측정값을 바탕으로 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240), 디스플레이(2260) 및 열전소자(210)를 제어하는 역할을 수행한다.

[0064] 다음으로, 상기 제어부(200)는 상기 케이스부(2210)의 외주면에 구비되는 상기 디스플레이(2260)를 포함한다. 상기 디스플레이(2260)는 상기 컨트롤보드(2250)의 신호에 따라 상기 제어부(200)의 작동상태 또는 상기 폐쇄공간(S)의 상태를 출력하는 역할을 수행한다. 이때, 상기 제어부(200)의 작동상태는 상기 에어펌프(2220), 전원공급장치(2230), 삼방밸브(2240), 디스플레이(2260) 및 열전소자(210)의 작동유무 등을 의미하고, 상기 폐쇄공간(S)의 상태는 상기 폐쇄공간(S)의 온도, 진공도 등을 의미한다.

[0065] 이하에서는, 본 발명의 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 따른 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 진공도를 조절하는 방법에 대해 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0066] 도 11을 참조하여 상기 제어부(200)가 제어를 시작(S1)하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정(S2)하여 측정값을 상기 제어부(200)로 송신한다. 이후, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값이 기설정된 압력값을 초과하는지 여부를 판단한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값을 통해 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인지 확인(S3)하는 것이다.

[0067] 이때, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100) 중 어느 하나라도 개방된 상태인 것으로 판단하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정하는 단계(S2)로 회귀한다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인 것으로 판단하면, 상기 배기관(2243)을 폐쇄(S4)하고, 상기 에어펌프(2220)를 작동(S5)시킨다.

[0068] 여기서, 상기 삼방밸브(2240)는 상기 펌프관(2241), 공급관(2242), 배기관(2243) 및 토출관(2244) 중 상기 배기관(2243)만 폐쇄한 상태를 유지한다. 따라서, 상기 에어펌프(2220)는 상기 공급관(2242)을 통해 상기 폐쇄공간(S) 내의 공기를 흡입하고, 흡입된 공기는 상기 펌프관(2241)을 지나 상기 토출관(2244)을 통해 외부로 배출된다.

[0069] 이후, 상기 제어부(200)는 상기 기압센서(1142)를 통해 상기 폐쇄공간(S)의 진공도를 측정한다. 이때, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 진공도가 기설정된 범위를 만족하지 않는다고 판단한 경우, 상기 에어펌프(2220)를 계속해서 작동(S5)시킨다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 진공도가 기설정된 범위를

만족한다고 판단하면, 상기 에어펌프(2220)의 작동을 멈추고, 상기 공급관(2242)을 폐쇄한다.

- [0070] 결과적으로, 상기 폐쇄공간(S)은 저진공 상태로 건물의 내측 공기와 외측 공기간의 열교환을 최소화함으로써, 상기 미서기창(100)의 단열성을 증가시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0071] 다음으로, 도 12를 참조하면, 상기 제어부(200)는 상기 케이스부(2210)의 내부에 구비되어, 상기 미서기창(100)과 인접한 미서기창(100) 사이의 공기의 온도를 조절하는 상기 열전소자(210)와 히트싱크(215)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 열전소자(210)와 히트싱크(215)는 상기 에어펌프(2220)에 의해 상기 폐쇄공간(S)에 주입되는 공기의 온도를 조절함으로써, 상기 폐쇄공간(S)의 공기의 온도를 조절하는 역할을 수행한다.
- [0072] 이하에서는, 본 발명의 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 따른 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 온도를 조절하는 방법에 대해 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0073] 도 13을 참조하여 상기 제어부(200)가 제어를 시작(S1)하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정(S2)하여 측정값을 상기 제어부(200)로 송신한다. 이후, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값이 기설정된 압력값을 초과하는지 여부를 판단한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값을 통해 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인지 확인(S3)하는 것이다.
- [0074] 이때, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100) 중 어느 하나라도 개방된 상태인 것으로 판단하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정하는 단계(S2)로 회귀한다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인 것으로 판단하면, 상기 배기관(2243)을 폐쇄(S8)하고, 상기 에어펌프(2220) 및 열전소자(210)를 작동(S9)시킨다.
- [0075] 여기서, 상기 삼방밸브(2240)는 상기 펌프관(2241), 공급관(2242), 배기관(2243) 및 토출관(2244) 중 상기 배기관(2243)만 폐쇄한 상태를 유지한다. 따라서, 상기 에어펌프(2220)는 상기 펌프관(2241)을 통해 상기 폐쇄공간(S) 내의 공기를 흡입하고, 흡입된 공기는 상기 열전소자(210)에 의해 가열되거나 냉각된 상기 히트싱크(215)를 통과하면서 히팅되거나 쿨링되며 상기 공급관(2242)을 통해 다시 상기 폐쇄공간(S)으로 주입된다.
- [0076] 이후, 상기 제어부(200)는 상기 온도센서(220)를 통해 상기 폐쇄공간(S)의 온도를 측정한다. 이때, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 온도가 기설정된 범위를 만족하지 않는다고 판단한 경우, 상기 에어펌프(2220) 및 열전소자(210)를 계속해서 작동(S9)시킨다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 온도가 기설정된 범위를 만족한다고 판단하면, 상기 에어펌프(2220) 및 열전소자(210)의 작동을 멈추고, 상기 공급관(2242)을 폐쇄한다.
- [0077] 결과적으로, 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기가 상기 에어펌프(2220)에 의해 이송되고, 상기 열전소자(210)와 히트싱크(215)에 의해 가열 또는 냉각된 후 다시 상기 폐쇄공간(S)으로 주입되도록 함으로써, 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기의 순환을 통해 상기 폐쇄공간(S)의 온도를 조절할 수 있도록 한다. 이를 통하여, 실내의 냉난방 에너지 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0078] 다음으로, 도 14를 참조하면, 상기 열전소자(210)는 복수개로 상기 문틀(130)의 외측면에 구비되며, 상기 제어부(200)의 제어신호에 따라 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130)의 온도를 높이거나 낮추는 역할을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 온도센서(220)는 복수개로 상기 문틀(130)의 외측면에 마련되어 가열 또는 냉각되는 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130)의 온도를 측정하거나, 상기 폐쇄공간(S)의 내부에 마련되어 상기 폐쇄공간(S)의 공기의 온도를 측정할 수 있다.
- [0079] 이하에서는, 본 발명의 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에 따른 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130)의 온도를 조절하는 방법에 대해 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0080] 도 15를 참조하여 상기 제어부(200)가 제어를 시작(S1)하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정(S2)하여 측정값을 상기 제어부(200)로 송신한다. 이후, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값이 기설정된 압력값을 초과하는지 여부를 판단한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 압력센서(1141)의 측정값을 통해 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인지 확인(S3)하는 것이다.
- [0081] 이때, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100) 중 어느 하나라도 개방된 상태인 것으로 판단하면, 상기 압력센서(1141)가 상기 한 쌍의 문짝(120) 사이의 압력을 측정하는 단계(S2)로 회귀한다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 복수개의 미서기창(100)이 모두 잠긴 상태인 것으로 판단하면, 상기 열전소자(210)를 작동(S11)시켜 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130)의 온도를 조절(S12)한다.

- [0082] 이후, 상기 제어부(200)는 상기 온도센서(220)를 통해 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130) 또는 상기 폐쇄공간(S)의 공기의 온도를 측정한다. 이때, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 온도가 기설정된 범위를 만족하지 않는다고 판단한 경우, 상기 열전소자(210)를 계속해서 작동(S11)시킨다. 또한, 상기 제어부(200)가 상기 폐쇄공간(S)의 온도가 기설정된 범위를 만족한다고 판단하면, 상기 열전소자(210)의 작동을 멈춘다.
- [0083] 결과적으로, 상기 폐쇄공간(S)과 접하고 있는 문틀(130)의 온도를 조절하여 상기 폐쇄공간(S) 내부의 온도를 조절할 수 있도록 하는 것이다. 이를 통하여, 실내의 냉난방 에너지 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0084] 종래의 경우, 실외 공기와 실내 공기의 열교환을 최소화하기 위하여 2중유리 또는 3중유리와 같이 유리와 유리 사이에 아르곤을 채운 상태로 창을 설치한다. 이와 같이 특수 복층유리나 은, 인듐 박막 코팅을 한 저방사 유리를 설치하는 경우, 제작에 소요되는 비용 및 시간이 급격히 증가하게 되고, 창의 두께가 두꺼워져 심미감이 감소하게 된다.
- [0085] 이와 달리, 본 발명의 자가 발전이 가능한 스마트 창호 시스템에서는 필요에 따라 선택적으로 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기상태를 조절함으로써, 상기 복수개의 미서기창(100)의 단열성을 조절할 수 있도록 한다. 즉, 실내외의 공기의 온도에 따라 상기 폐쇄공간(S) 내부의 공기의 온도 및 진공도를 조절하고, 상기 문틀(130)의 자체 온도를 조절하여 상기 폐쇄공간(S) 내부의 온도를 조절할 수 있어, 실내 냉난방 에너지 효율을 극대화할 수 있는 이점이 있다.
- [0086] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0087] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

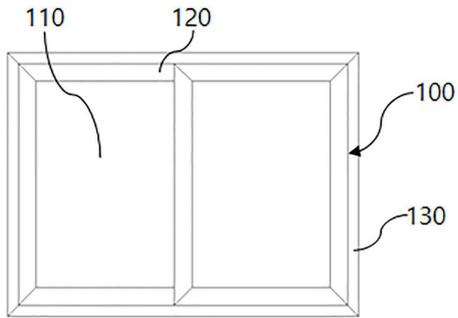
부호의 설명

- [0088] 100 : 미서기창
- 110 : 유리
- 120 : 문짝
- 130 : 문틀
- 131 : 실외측 문틀
- 132 : 실내측 문틀
- 133 : 실외온도전달부
- 134 : 실내온도전달부
- 140 : 단열부재
- 141 : 완충부재
- 150 : 차단재
- 200 : 제어부
- 210 : 열전소자
- 212 : 제2열전소자
- 215 : 히트싱크
- 220 : 온도센서
- 230 : 전력발생부
- 231 : 제1열전소자

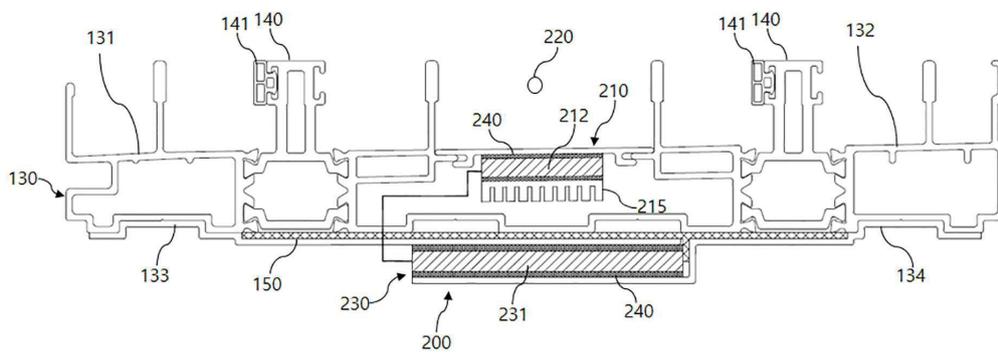
- 232 : 무기 태양전지패널
- 233 : 유기 태양전지패널
- 234 : 전자제어부
- 234-1 : 온도제어부
- 234-2 : 구동드라이버
- 234-3 : 논리회로장치
- 234-4 : 배터리
- 240 : 써멀테이프
- 1140 : 문틈차단블록
- 1141 : 압력센서
- 1142 : 기압센서
- 1143 : 충격흡수부재
- 1144 : 몸체부
- 1145 : 개스킷
- 1150 : 잠금장치
- 1170 : 문틈차단부재
- 2210 : 케이스부
- 2211 : 진동흡수부재
- 2212 : 지지대
- 2213 : 홀부
- 2214 : 덮개
- 2220 : 에어펌프
- 2230 : 전원공급장치
- 2240 : 삼방밸브
- 2241 : 펌프관
- 2242 : 공급관
- 2243 : 배기관
- 2244 : 토출관
- 2250 : 컨트롤보드
- 2260 : 디스플레이
- S : 폐쇄공간

도면

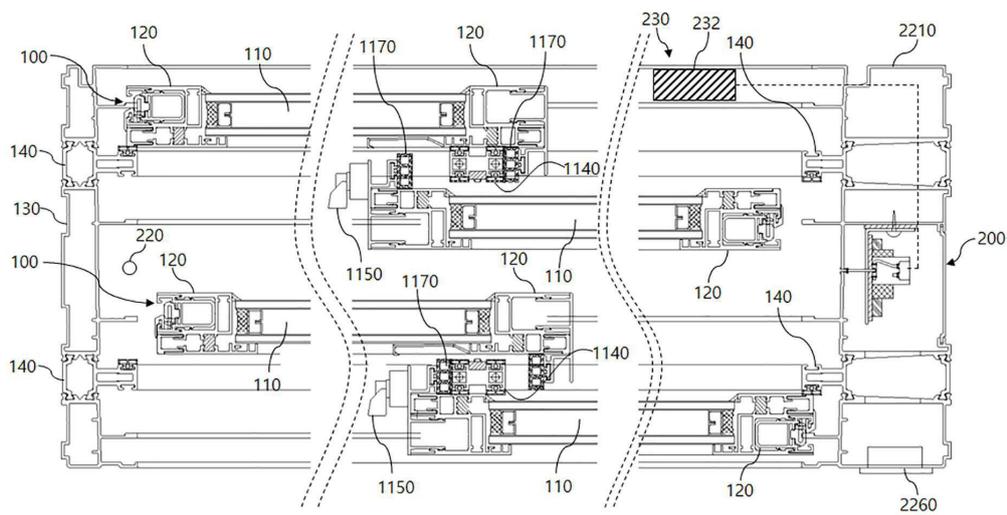
도면1



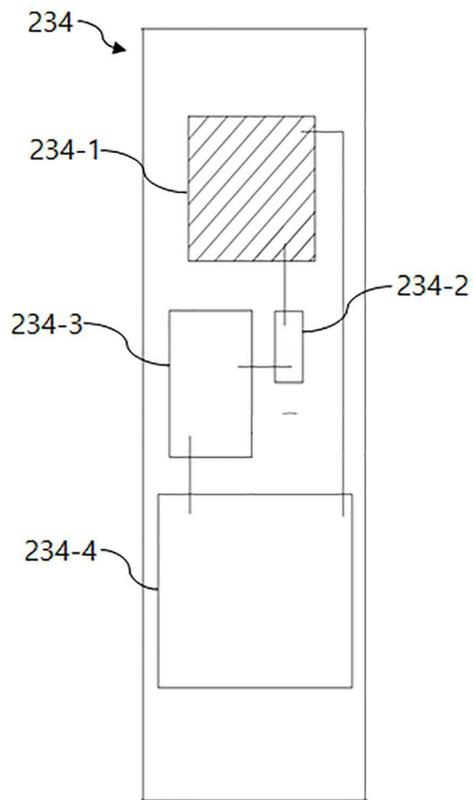
도면2



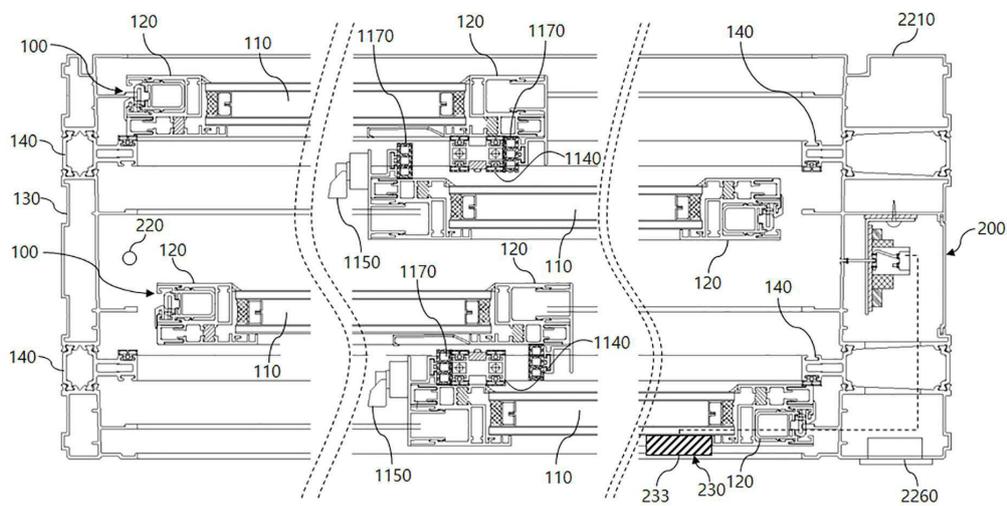
도면3



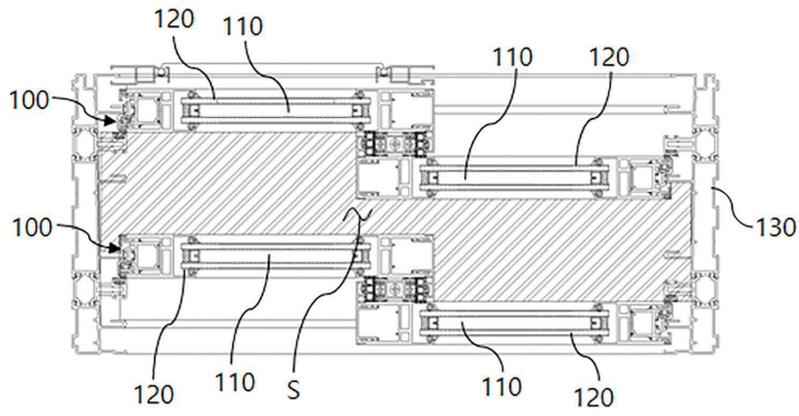
도면4



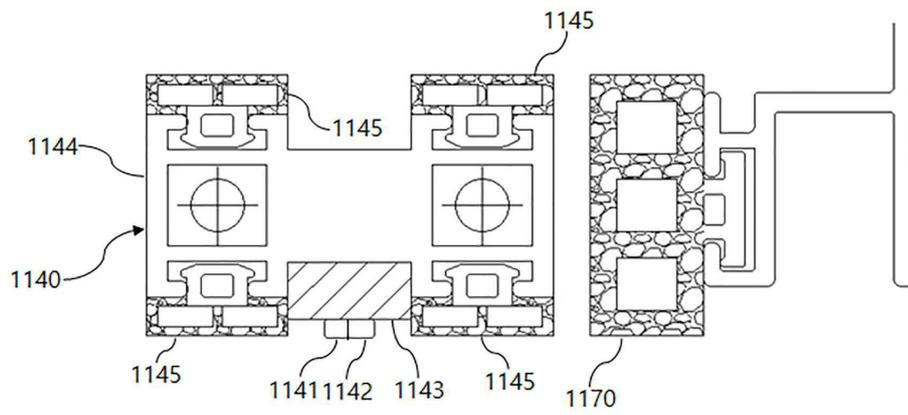
도면5



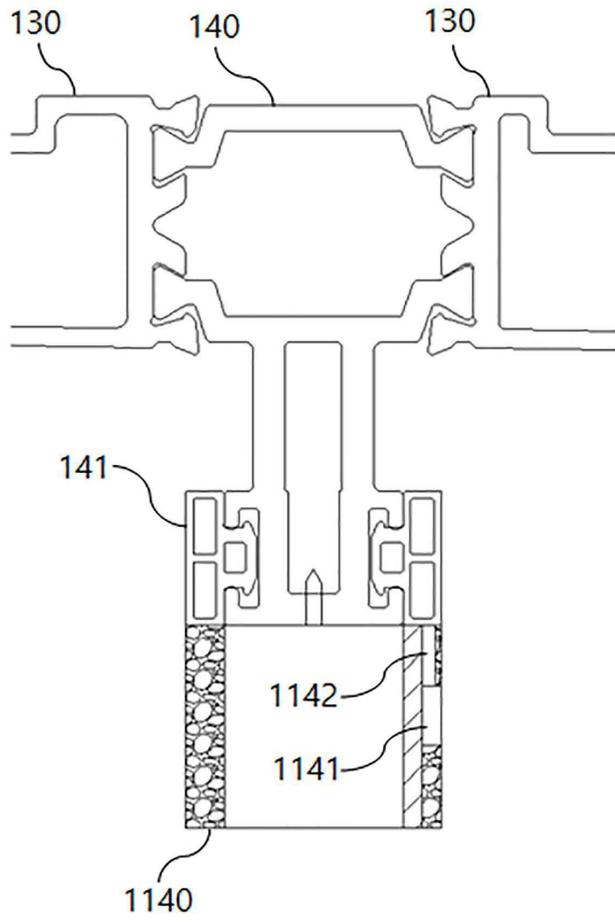
도면6



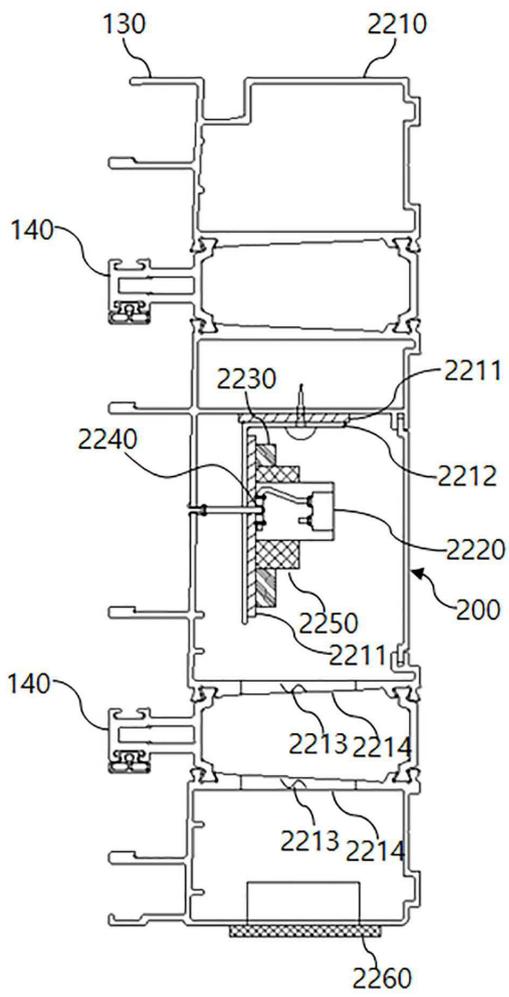
도면7



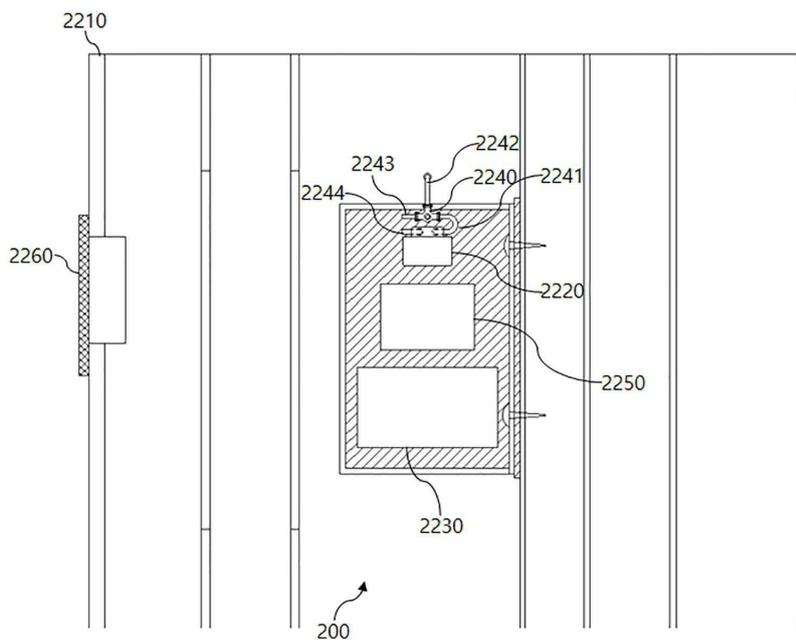
도면8



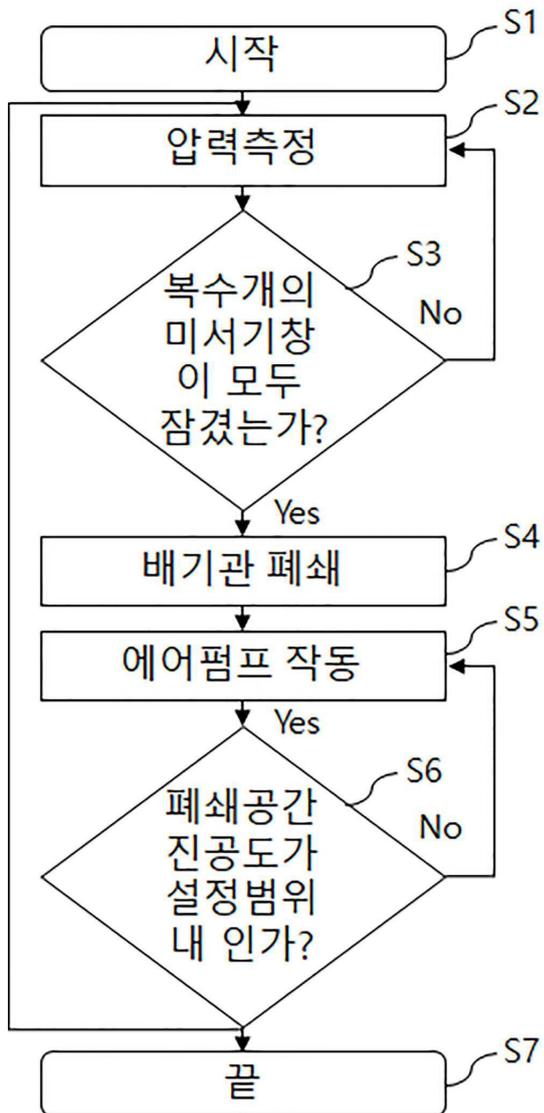
도면9



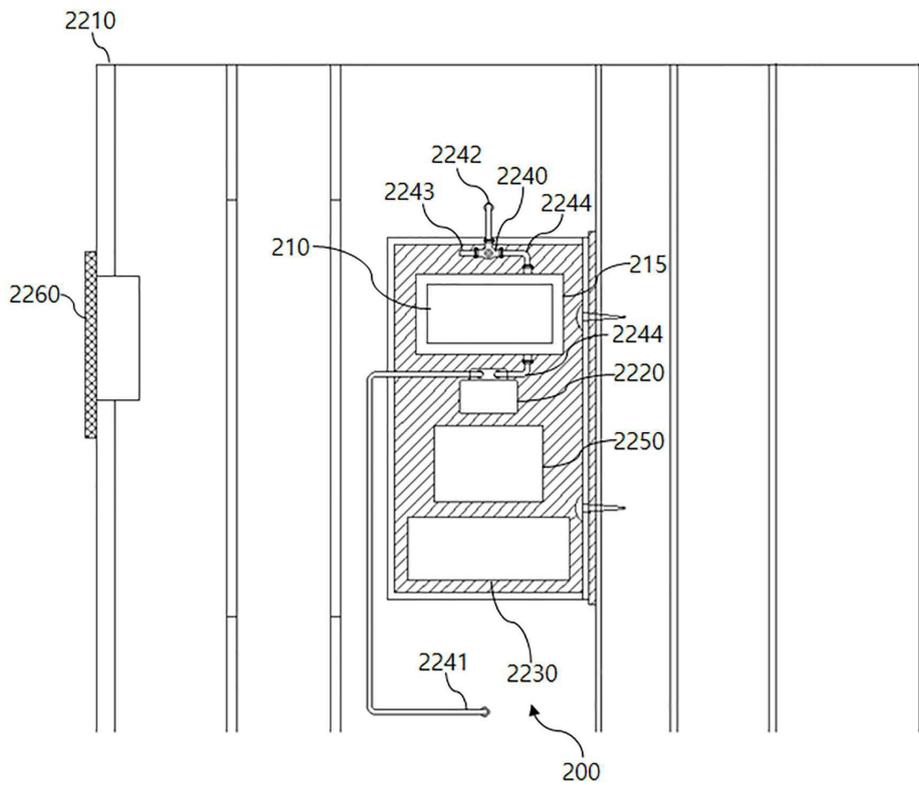
도면10



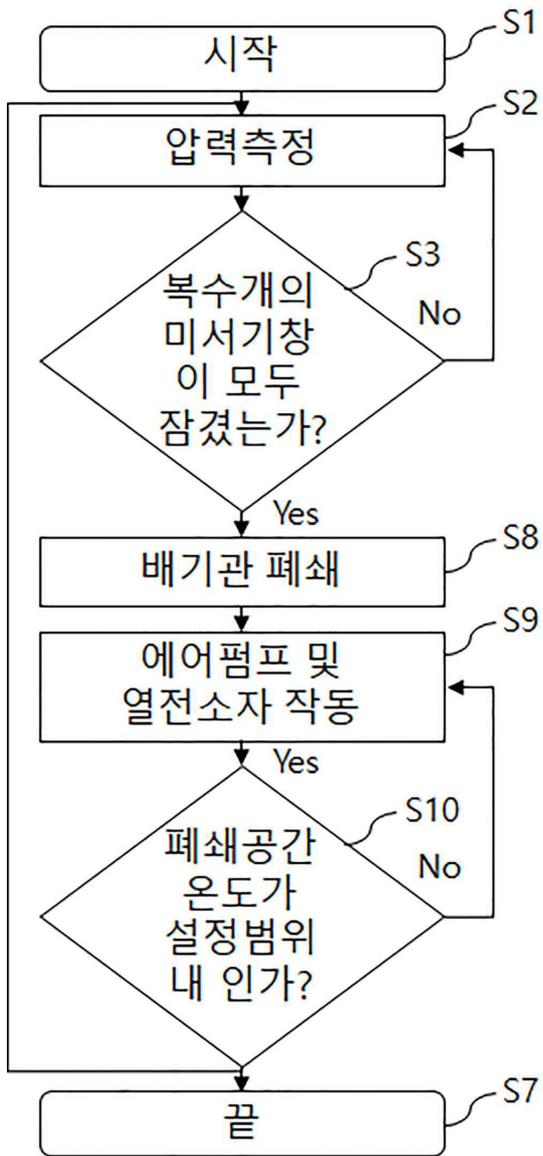
도면11



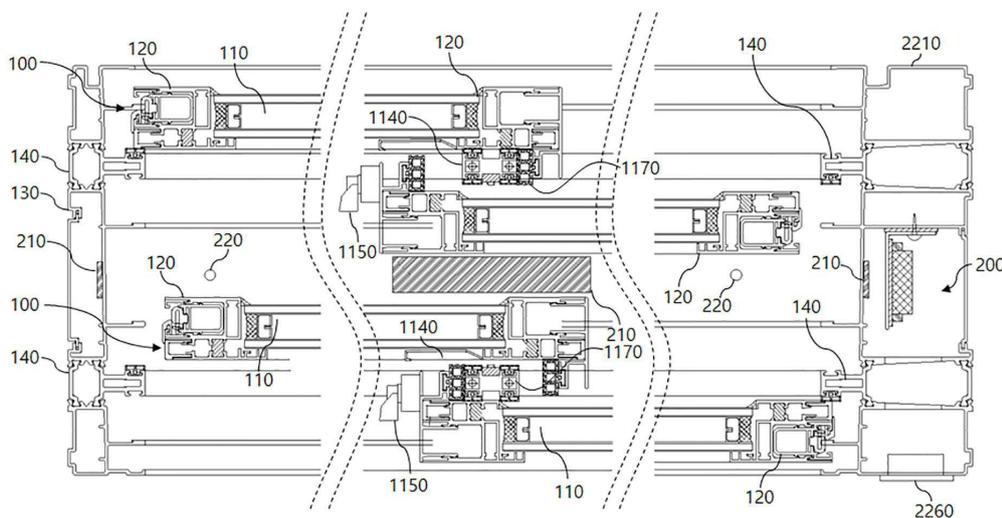
도면12



도면13



도면14



도면15

