

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0067374

(43) 공개일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04F 10/10 (2006.01) H01L 31/0749 (2012.01)

H02S 20/22 (2014.01)

(52) CPC특허분류

E04F 10/10 (2013.01)

H01L 31/0749 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0153997

(22) 출원일자 2020년11월17일

심사청구일자 2020년11월17일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

김남훈

광주광역시 동구 용산1길 2, 103동 2401호(

용산동, 계룡리슈빌 더 포레스트)

서동수

광주광역시 북구 임방울대로 1020, 201동 306호(

신용동, 첨단자이 2차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

함상혁

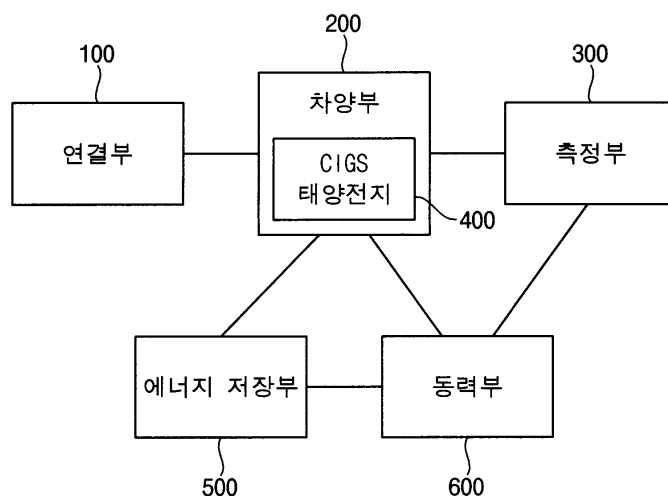
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템

## (57) 요약

건물의 외벽에 설치되고, CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은 CIGS 태양 전지가 배치되고, 건물의 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부, 차양부와 건물의 외벽 사이에 배치되고, 건물의 외벽에 고정되며, 차양부를 지지하는 연결부, CIGS 태양 전지와 연결되고, CIGS 태양 전지의 발전량을 측정하는 측정부 및 CIGS 태양 전지의 발전량에 기초하여 차양부와 건물의 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H02S 20/22* (2015.01)

*Y02E 10/50* (2020.08)

(72) 발명자

**차화조**

광주광역시 북구 대천로 195, 106동 502호(문흥동,  
현대아파트)

**최성균**

광주광역시 남구 독립로80번길 7, 107동 802호(백  
운동, 광주백운1휴먼시아)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415167865

과제번호 20184010201650

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지인력양성(R&D)

연구과제명 건물 그린 리모델링을 위한 엔지니어링 및 시스템 고급트랙

기 여 율 1/1

과제수행기관명 조선대학교 산학협력단

연구기간 2020.01.01 ~ 2020.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

건물의 외벽에 설치되고, CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은,

상기 CIGS 태양 전지가 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부;

상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이에 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 고정되며, 상기 차양부를 지지하는 연결부;

상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지의 발전량을 측정하는 측정부; 및

상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절하는 동력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 동력부는 모터를 포함하고,

상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우에 작동하고,

상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 작은 경우에 작동하지 않는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 동력부는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우,

상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 내각이 커지도록 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기에너지를 이용 가능한 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기 에너지를 저장 가능한 에너지 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 작은 경우, 상기 동력부는 상기 에너지 저장부에 저장된 전기 에너지를 이용하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 내각이 작아지도록 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 연결부에는 복수의 홀들이 형성되고,

상기 차양부 및 상기 건물의 상기 외벽 사이의 공기가 상기 복수의 홀들을 통해 이동 가능한 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 CIGS 태양 전지의 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우, 상기 CIGS 태양 전지의 온도를 낮추기 위해 가동되는 냉각 장치를 더 포함하고,

상기 냉각 장치는,

상기 차양부의 저면에 배치되는 파이프;

상기 파이프와 연결되고, 냉각수가 저장되는 저장 탱크; 및

상기 냉각수가 상기 파이프를 흐르게 압력을 가하는 압력 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 9

건물의 외벽에 설치되고, CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은,

상기 CIGS 태양 전지가 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부;

상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이에 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 고정되며, 상기 차양부를 지지하는 연결부;

연간 일사량 정보가 저장되는 정보 저장부; 및

상기 연간 일사량 정보에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 동력부는 모터를 포함하고,

상기 모터는 상기 기 저장된 연간 일사량 정보에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 경사를 조절하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기에너지를 이용 가능한 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기 에너지를 저장 가능한 에너지 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

## 청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 연결부에는 복수의 홀들이 형성되고,

상기 차양부 및 상기 건물의 상기 외벽 사이의 공기가 상기 복수의 홀들을 통해 이동 가능한 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

#### 청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 CIGS 태양 전지의 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우, 상기 CIGS 태양 전지의 온도를 낮추기 위해 가동되는 냉각 장치를 더 포함하고,

상기 냉각 장치는,

상기 차양부의 저면에 배치되는 파이프;

상기 파이프와 연결되고, 냉각수가 저장되는 저장 탱크; 및

상기 냉각수가 상기 파이프를 흐르게 압력을 가하는 압력 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 CIGS 태양 전지를 포함하고, CIGS 태양 전지에 내리쬐는 태양광의 정도에 따라 CIGS 태양 전지의 발전량을 파악하여 경사 조절이 가능한 차양 시스템에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 건물의 저층에는 태양광을 막아주기 위해 차양 시스템이 설치될 수 있다. 이와 같이, 차양 시스템은 태양광을 막아 그늘을 형성함으로써, 건물을 이용하는 사람들이 태양광에 노출되지 않고 쉴 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 또한, 차양 시스템은 건물의 심미감을 높여줄 수 있다.

[0003] 통상적으로 차양 시스템은 태양광이 강하지 않은 시간대(예를 들어, 오전, 저녁 등)에는 접혀있고, 태양광이 강한 시간대(예를 들어, 오후 등)에는 펼쳐질 수 있다.

[0004] 다만, 사람이 매번 태양광의 강약을 파악하여 태양광의 강약에 따라 차양 시스템을 접거나 펼치는 것은 번거로울 수 있다. 따라서, 태양광이 내리쬐는 정도에 따라 자동으로 접히거나 펼쳐지는 차양 시스템을 개발하기 위한 연구가 진행되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 CIGS 태양 전지에 내리쬐는 태양광에 기초하여 태양광 발전을 진행하고, 태양광 발전이 진행되는 정도에 따라 경사를 조절하고, 태양광이 강한 시간대(예를 들어, 정오 등)에는 펼쳐짐으로써 태양광을 차단함과 동시에 태양광을 이용한 태양광 발전의 효율을 극대화하고, 태양광이 약한 시간대(예를 들어, 일몰 시간 등)에는 자동으로 접혀짐으로써 시야를 확보할 수 있는 차양 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 다만, 본 발명의 목적은 상술한 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 건물의 외벽에 설치되고, CIGS 태양 전지를

포함하는 차양 시스템에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은 상기 CIGS 태양 전지가 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부, 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이에 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 고정되며, 상기 차양부를 지지하는 연결부, 상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지의 발전량을 측정하는 측정부 및 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절하는 동력부를 포함할 수 있다.

- [0008] 실시예들에 있어서, 상기 동력부는 모터를 포함하고, 상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우에 작동하고, 상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 작은 경우에 작동하지 않을 수 있다.
- [0009] 실시예들에 있어서, 상기 동력부는 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우, 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 내각이 커지도록 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절할 수 있다.
- [0010] 실시예들에 있어서, 상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기에너지를 이용 가능할 수 있다.
- [0011] 실시예들에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기 에너지를 저장 가능한 에너지 저장부를 포함할 수 있다.
- [0012] 실시예들에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지의 상기 발전량이 상기 기 설정된 발전량보다 작은 경우, 상기 동력부는 상기 에너지 저장부에 저장된 전기 에너지를 이용하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 내각이 작아지도록 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 상기 경사를 조절할 수 있다.
- [0013] 실시예들에 있어서, 상기 연결부에는 복수의 홀들이 형성되고, 상기 차양부 및 상기 건물의 상기 외벽 사이의 공기가 상기 복수의 홀들을 통해 이동 가능할 수 있다.
- [0014] 실시예들에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지의 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우, 상기 CIGS 태양 전지의 온도를 낮추기 위해 가동되는 냉각 장치를 더 포함하고, 상기 냉각 장치는 상기 차양부의 저면에 배치되는 파이프, 상기 파이프와 연결되고, 냉각수가 저장되는 저장 탱크 및 상기 냉각수가 상기 파이프를 흐르게 압력을 가하는 압력 펌프를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 건물의 외벽에 설치되고, CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은 상기 CIGS 태양 전지가 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부, 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이에 배치되고, 상기 건물의 상기 외벽에 고정되며, 상기 차양부를 지지하는 연결부, 연간 일사량 정보가 저장되는 정보 저장부 및 상기 연간 일사량 정보에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 CIGS 태양 전지를 포함할 수 있다.
- [0016] 실시예들에 있어서, 상기 동력부는 모터를 포함하고, 상기 모터는 상기 기 저장된 연간 일사량 정보에 기초하여 상기 차양부와 상기 건물의 상기 외벽 사이의 경사를 조절할 수 있다.
- [0017] 실시예들에 있어서, 상기 모터는 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기에너지를 이용 가능할 수 있다.
- [0018] 실시예들에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지와 연결되고, 상기 CIGS 태양 전지에서 생산된 전기 에너지를 저장 가능한 에너지 저장부를 포함할 수 있다.
- [0019] 실시예들에 있어서, 상기 연결부에는 복수의 홀들이 형성되고, 상기 차양부 및 상기 건물의 상기 외벽 사이의 공기가 상기 복수의 홀들을 통해 이동 가능할 수 있다.
- [0020] 실시예들에 있어서, 상기 CIGS 태양 전지의 발전량이 기 설정된 발전량보다 크거나 같을 경우, 상기 CIGS 태양 전지의 온도를 낮추기 위해 가동되는 냉각 장치를 더 포함하고, 상기 냉각 장치는 상기 차양부의 저면에 배치되는 파이프, 상기 파이프와 연결되고, 냉각수가 저장되는 저장 탱크 및 상기 냉각수가 상기 파이프를 흐르게 압력을 가하는 압력 펌프를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템은 CIGS 태양 전지가 배치되고, 건물의 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부, 차양부와 건물의 외벽 사이에 배치되고, 건물의 외벽에 고정되며, 차양부를 지지하는 연결부, CIGS 태양 전지와 연결되고, CIGS 태양 전지의 발전량을 측정하는 측정부 및 CIGS 태양 전지의 발

전량에 기초하여 차양부와 건물의 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부를 포함할 수 있다.

[0022] 이에 따라, 차양 시스템은 태양광이 강하게 내리쬐는 시간대(예를 들어, 오후 시간 등)에 태양광을 막아주고, 동시에 태양광을 이용하여 태양광 발전을 진행하여 전기 에너지를 생산할 수도 있다.

[0023] 또한, 차양 시스템은 태양광이 약한 시간대(예를 들어, 오전 시간 등)에 태양광이 건물의 내부, 테라스 등으로 상대적으로 많이 유입될 수 있게 차양부의 경사를 조절하여 건물의 내부, 테라스 등의 조도 및 온도를 높여줄 수 있다. 이에 따라, 건물의 에너지 소비를 줄일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 측면도이다.

도 3은 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 사시도이다.

도 4는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 측면도이다.

도 5는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 사시도이다.

도 6 및 도 7은 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 포함된 연결부를 나타내기 위한 도면들이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템을 나타내는 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0026] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0028] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에" 와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는" 과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0029] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일

한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템을 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 측면도이며, 도 3은 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 측면도이며, 도 5는 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템이 적용된 건물을 나타내는 사시도이다.
- [0033] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 상기 차양 시스템은 연결부(100), 차양부(200), 측정부(300), 태양 전지, 에너지 저장부(500), 동력부(600) 및 통합 제어부(1000)를 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 차양 시스템은 건물(10)의 외벽에서 건물(10)로 입사되는 태양광을 차단할 수 있다. 예를 들어, 상기 차양 시스템은 건물(10)의 유리창으로 입사되는 태양광으로 인해 건물(10)의 내부 온도가 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 차양 시스템은 건물(10)의 상기 외벽과 인접한 영역에 태양광이 입사하는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 차양 시스템은 건물(10)에 인접한 영역에 배치된 테라스, 의자 등에 태양광이 입사하는 것을 방지할 수 있다. 이를 위해, 상기 차양 시스템은 건물(10)의 외벽에 설치될 수 있다.
- [0036] 실시예들에 있어서, 연결부(100)는 건물(10)의 상기 외벽에 직접적으로 배치될 수 있다. 연결부(100)는 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽을 연결할 수 있다. 이를 통해, 차양부(200)가 건물(10)에 연결되어 건물(10)의 내부, 건물의 인접한 공간(예를 들어, 테라스 등)으로 입사되는 태양광을 차단할 수 있다. 실시예들에 있어서, 차양부(200)는 동력부(300)에 의해 연결부(100)와 연결될 수 있다.
- [0037] 실시예들에 있어서, 차양부(200)는 건물(10)의 상기 외벽과 연결부(100)를 사이에 두고 이격될 수 있다. 이를 통해, 연결부(100) 및 차양부(200)에 의해 태양광이 가려지는 영역이 넓어질 수 있다. 즉, 연결부(100)에 의해서도 태양광이 차단될 수 있다. 연결부(100)의 하부에는 사람들이 쉴 수 있는 공간(예를 들어, 테라스 등)이 형성될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 차양 시스템에 의해 제1 차양 영역(a)이 형성될 수 있다. 또는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 차양 시스템에 의해 제2 차양 영역(b)이 형성될 수 있다. 제1 차양 영역(a) 및 제2 차양 영역(b)은 태양광이 내리쬘는 정도에 따라 다른 면적을 가질 수 있다.
- [0038] 실시예들에 있어서, 연결부(100)는 건물(10)의 상기 외벽에 수직하게 배치될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로, 연결부(100)는 차양부(200)와 건물(10)의 외벽을 연결하는 범위 내에서 다양하게 배치될 수 있다. 연결부(100)는 복수의 홀들(HOLE)을 포함할 수 있다. 홀들(HOLE)은 연결부(100)를 관통하여 형성될 수 있다. 이를 통해, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 공기가 홀들(HOLE)을 통해 이동할 수 있고, 상기 차양 시스템이 과열되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 태양광에 의해 건물(10)의 인접한 공간에서 공기의 온도가 상승할 수 있다. 또는, 차양부(200)에 설치된 CIGS 태양 전지(400)가 태양광을 통해 전기 에너지를 생산하는 과정에서 방출하는 열에 의해 공기의 온도가 상승할 수 있다. 온도가 상승한 공기는 대류 현상에 의해 상승 기류를 형성할 수 있다. 따라서, 상승하는 공기는 홀들(HOLE)을 통해 이동할 수 있다. 따라서, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 온도가 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 차양부(200)는 연결부(100)에 의해 건물(10)의 상기 외벽에 연결될 수 있다. 실시예들에 있어서, 차양부(200)는 태양 전지를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 태양 전지는 구리(Cu), 인듐(In), 갈륨(Ga) 및 셀레늄(Se)을 포함하는 CIGS 태양 전지(400)를 포함할 수 있다. CIGS 태양 전지(400)는 차양부(200)와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, CIGS 태양 전지(400)는 차양부(200)의 적어도 일 면 상에 배치될 수 있다. 바람직하게는, CIGS 태양 전지(400)는 차양부(200)의 일 면 중 태양광이 입사하는 면 상에 배치될 수 있다. 이를 통해, 차양부(200)는 건물(10)의 상기 외벽에 입사하는 태양광을 차단함과 동시에 태양광에 의한 발전을 수행하여 전기 에너지를 생산할 수 있다.
- [0040] 실시예들에 있어서, 차양부(200)는 건물(10)의 상기 외벽과 소정의 각도를 가지며 배치될 수 있다. 예를 들어, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도는 약 0도 일 수 있다. 즉, 차양부(200)는 건물(10)의 상기 외벽과 평행하게 배치될 수 있다. 이 경우, 건물(10)의 인접한 공간에 태양광이 충분하게 도달할 수 있다. 이를 통해, 상기 인접한 공간의 온도 및 조도가 상승할 수 있다.
- [0041] 또한, 예를 들어, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도는 0도 내지 90도일 수 있다. 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도가 90도인 경우, 차양부(200)는 건물(10)의 외벽과 수직하게 배치될 수 있다. 실시예들에 있어서, 차양부(200)가 건물(10)의 상기 외벽과 이루는 내각이 커질수록 대체적으로 연결부(100) 및

차양부(200)에 의해 태양광이 차광되는 영역이 커질 수 있다.

- [0042] 측정부(300)는 CIGS 태양 전지(400)와 전기적으로 연결될 수 있다. 실시예들에 있어서, 측정부(300)는 CIGS 태양 전지(400)의 발전량을 측정할 수 있다. 예를 들어, 태양광이 강한 오후 시간대에는 CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 높을 수 있다. 태양광이 약한 새벽 시간대에는 CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 낮을 수 있다. 이와 같이, 측정부(300)는 각 시간대별로 CIGS 태양 전지(400)의 발전량을 확인할 수 있다. 또한, 측정부(300)는 기상 환경에 따른 CIGS 태양 전지(400)의 발전량을 확인할 수 있다.
- [0043] 동력부(600)는 연결부(100), 차양부(200) 및 측정부(300)와 연결될 수 있다. 실시예들에 있어서, 동력부(600)는 차양부(200)의 경사를 조절할 수 있다. 즉, 동력부(600)는 차양부(100)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도를 조절할 수 있다. 동력부(600)는 모터를 포함할 수 있다. 상기 모터는 별도의 전기 에너지 공급원에 의해 전기 에너지를 공급 받을 수 있다. 또한, 상기 모터는 CIGS 태양 전지(400)에서 생산된 전기 에너지를 공급 받아 사용할 수 있다.
- [0044] 실시예들에 있어서, 동력부(600)는 측정부(300)에서 측정된 CIGS 태양 전지(400)의 발전량에 기초하여 차양부(200)의 경사를 조절할 수 있다. 예를 들어, 동력부(600)는 태양광이 강한 오후 시간대에 차양부(200)가 태양광을 최대한 많이 가릴 수 있도록 차양부(200)의 경사를 조절할 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 동력부(600)는 태양광이 강한 오후 시간대에 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 내각을 약 90도에 가깝게 조절할 수 있다. 또는, 동력부(600)는 태양광이 강한 오후 시간대에 차양부(200)가 태양광이 입사하는 각도와 수직하게 조절할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템은 차양부(200)가 태양광을 최대한 차단하면서, 동시에 태양광을 이용한 전기 에너지의 생산을 극대화할 수 있다.
- [0045] 또는, 예를 들어, 동력부(600)는 태양광이 약한 시간대에는 차양부(200)가 태양광을 상대적으로 조금 가리도록 차양부(200)의 경사를 조절할 수 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 동력부(600)는 태양광이 약한 시간대에 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 내각을 약 0도에 가깝게 설정할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템은 차양부(200)가 태양광을 덜 차단함으로써, 건물(10)에 인접한 공간에 태양광이 내리쬘도록 할 수 있다. 또한, 건물(10)의 내부로 상대적으로 태양광이 많이 유입되어 건물(10)의 내부의 온도 및 조도를 높일 수 있다. 태양광이 약한 시간대에는 건물 내부의 온도 및 조도가 낮을 수 있다. 다만, 태양광이 약한 시간대에는 차양부(200)가 태양광을 덜 차단함으로써, 건물(10)에서 소비되는 에너지를 최소화할 수 있다.
- [0046] 실시예들에 있어서, 에너지 저장부(500)는 CIGS 태양 전지(400)와 연결될 수 있다. 에너지 저장부(500)는 CIGS 태양 전지(400)에서 생산된 전기 에너지를 저장할 수 있다. 에너지 저장부(500)는 기 저장된 전기 에너지를 필요한 시간 대에 활용할 수 있다. 실시예들에 있어서, 에너지 저장부(500)는 태양광이 강한 시간대(예를 들어, 오후 시간대 등)에는 전기 에너지를 계속 저장해 둘 수 있다. 또한, 상기 차양 시스템은 에너지 저장부(500)에 저장된 전기 에너지의 양이 기 설정된 범위를 넘어서는 경우, 전기 에너지를 건물(10)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 기 설정된 범위는 에너지 저장부(500)가 저장 가능한 전기 에너지의 양의 최대치를 의미할 수 있다. 이 경우, 저장부(500)에 저장된 전기 에너지가 최대치에 도달하는 경우에 전기 에너지를 건물(10)에 제공할 수 있다.
- [0047] 또는, 상기 기 설정된 범위는 저장부(500)가 저장 가능한 전기 에너지의 양의 최대치의 약 80 퍼센트를 의미할 수 있다. 이를 통해, 저장부(500)에서 제공 받은 전기 에너지가 건물(10)의 내부에 필요한 곳에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 건물(10) 내부의 조도 및 온도를 조절할 때 사용될 수 있다.
- [0048] 실시예들에 있어서, 상기 차양 시스템은 태양광이 약한 시간대(예를 들어, 저녁 시간대 등)에 에너지 저장부(500)에 기 저장된 전기 에너지를 이용할 수 있다. 예를 들어, 상기 차양 시스템은 태양광이 강한 시간대에 CIGS 태양 전지(400)에서 생산된 전기 에너지로 차양부(200)의 각도를 조절할 수 있다. 이 후, 상기 차양 시스템은 태양광이 약한 시간대에 에너지 저장부(500)에 기 저장된 전기 에너지를 이용하여 차양부(200)의 각도를 조절할 수 있다. 또는, 상기 차양 시스템은 저녁 시간대에 에너지 저장부(500)에 기 저장된 에너지를 이용하여 건물(10)의 상기 외벽(예를 들어, 차양부에 인접한 외벽)에 설치된 조명 시스템을 작동시킬 수 있다. 다만, 상기 차양 시스템에서 상기 조명 시스템에 제공하는 전기 에너지는 상기 조명 시스템을 동작시키는 보조 에너지일 수 있다. 즉, 상기 조명 시스템은 상기 조명 시스템에 전기 에너지를 공급하는 전력 공급원과 별도로 연결될 수도 있다.
- [0049] 통합 제어부(1000)는 상기 차양 시스템을 통합적으로 제어 및 관리할 수 있다. 실시예들에 있어서, 측정부(300), 정보 저장부 등이 통합 제어부(1000) 내에 배치될 수 있다.

- [0050] 이와 같이, 본 발명에 따른 CIGS 태양 전지(400)를 포함하는 상기 차양 시스템은 CIGS 태양 전지(400)가 배치되고, 건물(10)의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부(200), 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이에 배치되고, 건물(10)의 상기 외벽에 고정되며, 차양부(200)를 지지하는 연결부(100), CIGS 태양 전지(400)와 연결되고, CIGS 태양 전지(400)의 발전량을 측정하는 측정부(300) 및 CIGS 태양 전지(400)의 발전량에 기초하여 차양부(200)와 건물(10)의 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부(600)를 포함할 수 있다.
- [0051] 이에 따라, 상기 차양 시스템은 태양광이 강하게 내리쬐는 시간대(예를 들어, 오후 시간 등)에 태양광을 막아주고, 동시에 태양광을 이용하여 태양광 발전을 통해 전기 에너지를 생산할 수도 있다.
- [0052] 또한, 상기 차양 시스템은 태양광이 약한 시간대(예를 들어, 오전 시간 등)에 태양광이 건물(10)의 내부로 상대적으로 많이 유입될 수 있게 차양부(200)의 경사를 조절하여 건물(10) 내부, 건물(10)에 인접한 공간의 온도 및 습도를 높여줄 수 있다. 이에 따라, 건물(10)의 에너지 소비를 줄일 수 있다.
- [0053] 실시예들에 있어서, 상기 차양 시스템은 냉각 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 냉각 장치는 파이프, 저장 탱크 및 압력 펌프를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 파이프는 차양부(200)의 저면에 배치될 수 있다. 상기 저장 탱크는 상기 파이프와 연결되고, 상기 저장 탱크에는 냉각수가 저장될 수 있다. 상기 압력 펌프는 상기 저장 탱크에 저장된 냉각수가 상기 파이프를 통해 흐를 수 있게 압력을 가할 수 있다. 이를 통해, 상기 냉각 장치는 냉각수가 파이프를 따라 상기 차양부(200)의 저면을 지남으로써, CIGS 태양 전지(400)가 과열되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 냉각 장치는 상기 차양 시스템이 과열되는 것을 방지할 수 있다. 냉각을 마친 냉각수는 다시 상기 저장 탱크에 저장될 수 있다. 실시예들에 있어서, 상기 냉각 장치는 냉각수의 온도를 낮추기 위해 토지 내부에 배치될 수 있다.
- [0054] 상기 냉각 장치는 CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 기 설정된 발전량보다 높거나 같을 경우 상기 냉각수를 상기 파이프로 흐르게 할 수 있다. 예를 들어, 상기 기 설정된 발전량은 CIGS 태양 전지(400)의 최대 발전량의 약 70%를 의미할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 상기 기 설정된 발전량은 다양하게 정의될 수 있다. CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 기 설정된 발전량보다 높거나 같다는 것은 태양광이 강하다는 것을 의미할 수 있다. 따라서, 태양광 자체로 인해 상기 차양 시스템이 과열될 수 있다. 또한, 상기 태양광을 이용한 태양광 발전이 진행됨에 따라 열이 발생할 수 있다.
- [0055] 상기 차양 시스템은 상기 냉각 장치를 통해 CIGS 태양 전지(400)가 발전되는 과정에서 차양 시스템이 과열되는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템의 운용 효율이 증가될 수 있다.
- [0056] 도 6 및 도 7은 도 1의 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템에 포함된 연결부를 나타내기 위한 도면들이다.
- [0057] 도 3, 도 6 및 도 7을 참조하면, 연결부(100)는 복수의 홀들(HOLE)을 포함할 수 있다. 홀들(HOLE)은 공기가 이동하는 통로 역할을 수행할 수 있다. 이를 위해, 홀들(HOLE)은 연결부(100)를 관통하여 형성될 수 있다. 홀들(HOLE) 12개가 3개의 행과 4개의 열을 갖는 것으로 도시되었지만, 이는 예시적인 것으로 홀들(HOLE)의 개수 및 배치 방법은 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 홀들(HOLE)은 1개의 행과 3개의 열을 갖도록 배치될 수도 있다. 즉, 홀들(HOLE)은 건물(10)과 상기 차양 시스템 사이의 공기가 이동할 수 있는 범위 내에서 다양하게 배치될 수 있다.
- [0058] 연결부(100)는 복수의 홀들(HOLE)을 포함할 수 있다. 홀들(HOLE)은 연결부(100)를 관통하여 형성될 수 있다. 이를 통해, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 공기가 홀들(HOLE)을 통해 이동할 수 있고, 상기 차양 시스템이 과열되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 공기는 차양부(200)에 입사되는 태양광에 의해 온도가 상승할 수 있다. 또는, 공기는 차양부(200)에 설치된 CIGS 태양 전지(400)가 태양광을 통해 전기 에너지를 설치되는 과정에서 방출하는 열에 의해 온도가 상승할 수 있다. 상기한 온도가 상승한 공기는 대류 현상에 의해 홀들(HOLE)을 통해 이동할 수 있다. 따라서, 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 온도가 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 CIGS 태양 전지를 포함하는 차양 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0060] 도 2, 도 3, 도 4, 도 5 및 도 8을 참조하면, 상기 차양 시스템은 연결부(100), 차양부(200), 에너지 저장부(500), 동력부(600) 및 정보 저장부(700)를 포함할 수 있다. 도 8의 차양 시스템은 정보 저장부(700)를 제외하면 도 1의 차양 시스템과 실질적으로 동일할 수 있다. 이에 따라, 중복되는 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0061] 정보 저장부(700)는 통합 제어부(1000)에 배치될 수 있다. 정보 저장부(700)에는 다양한 정보들이 저장될 수 있

다. 실시예들에 있어서, 정보 저장부에는 태양광에 기초한 연간 일사량 정보가 저장될 수 있다. 예를 들어, 연간 일사량 정보는 최근  $n$ 년간의 일사량 정보를 포함할 수 있다( $n$ 은 1 이상의 자연수).

[0062] 실시예들에 있어서, 상기 차양 시스템은 상기 연간 일사량 정보에 기초하여 차양부(200)의 경사를 조절할 수 있다. 예를 들어, 상기 차양 시스템은 특정 날짜의 최근  $n$ 년간 일사량 정보에 기초하여, 상기 특정 날짜의 일사량이 많을 경우 차양부(200)의 경사를 높일 수 있다. 즉, 상기 차양 시스템은 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도를 크게 설정할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템은 최근  $n$ 년간 일사량이 많았던 날에는 건물(10)에 내리쬐는 태양광을 막으면서 동시에 태양광 발전을 진행할 수 있다.

[0063] 또한, 상기 차양 시스템은 특정 날짜의 최근  $n$ 년간 일사량 정보에 기초하여, 상기 특정 날짜의 일사량이 적을 경우 차양부(200)의 경사를 낮출 수 있다. 즉, 상기 차양 시스템은 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이의 각도를 낮게 설정할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템은 태양광이 적게 내리쬐어 주변의 온도가 낮은 날 건물(10)로 태양광이 상대적으로 더 많이 제공되게 할 수 있다. 따라서, 건물(10) 내부의 온도가 높아질 수 있다. 이에 따라, 건물(10) 내부의 난방 시스템을 가동하지 않아도 되어 건물(10)의 에너지 소비를 줄일 수 있다.

[0064] 실시예들에 있어서, 상기 차양 시스템은 냉각 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 냉각 장치는 파이프, 저장 탱크 및 압력 펌프를 포함할 수 있다. 상기 파이프는 차양부(200)의 저면에 배치될 수 있다. 상기 저장 탱크는 상기 파이프와 연결되고, 상기 저장 탱크에는 냉각수가 저장될 수 있다. 상기 압력 펌프는 상기 저장 탱크에 저장된 냉각수가 상기 파이프를 통해 흐를 수 있게 압력을 가할 수 있다.

[0065] 상기 냉각 장치는 CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 기 설정된 발전량보다 높거나 같을 경우 상기 냉각수를 상기 파이프로 흐르게 할 수 있다. 예를 들어, 상기 기 설정된 발전량은 CIGS 태양 전지(400)의 최대 발전량의 약 70%를 의미할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 상기 기 설정된 발전량은 다양하게 정의될 수 있다. CIGS 태양 전지(400)의 발전량이 기 설정된 발전량보다 높거나 같다는 것은 태양광이 강하다는 것을 의미할 수 있다. 따라서, 태양광 자체로 인해 상기 차양 시스템이 과열될 수 있다. 또한, 상기 태양광을 이용한 태양광 발전이 진행됨에 따라 열이 발생할 수 있다.

[0066] 상기 차양 시스템은 CIGS 태양 전지(400)의 발전량을 모니터링 하여 CIGS 태양 전지(400)가 발전되는 과정에서 상기 냉각 장치를 통해 상기 차양 시스템이 과열되는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 상기 차양 시스템의 운용 효율이 증가될 수 있다.

[0067] 이와 같이, 본 발명에 따른 CIGS 태양 전지(400)를 포함하는 상기 차양 시스템은 CIGS 태양 전지(400)가 배치되고, 건물(10)의 상기 외벽에 대해 경사를 갖도록 배치되는 차양부(200), 차양부(200)와 건물(10)의 상기 외벽 사이에 배치되고, 건물(10)의 상기 외벽에 고정되며, 차양부(200)를 지지하는 연결부(100), CIGS 태양 전지(400)와 연결되고, 연간 일사량 정보가 저장되는 정보 저장부(700) 및 CIGS 태양 전지(400)의 발전량에 기초하여 차양부(200)와 건물(10)의 외벽 사이의 경사를 조절하는 동력부(600)를 포함할 수 있다.

[0068] 이에 따라, 상기 차양 시스템은 태양광이 강하게 내리쬐는 시간대(예를 들어, 오후 시간 등)에 태양광을 막아주고, 동시에 태양광을 이용하여 태양광 발전을 통해 전기 에너지를 생산할 수도 있다.

[0069] 또한, 상기 차양 시스템은 태양광이 약한 시간대(예를 들어, 오전 시간 등)에 태양광이 건물(10)의 내부로 상대적으로 많이 유입될 수 있게 차양부(200)의 경사를 조절하여 건물(10) 내부의 조도 및 온도를 높여줄 수 있다. 이에 따라, 건물의 에너지 소비를 줄일 수 있다.

### 산업상 이용가능성

[0070] 본 발명은 차양 시스템(예를 들어, 캐노피 시스템 등)에 광범위하게 적용될 수 있다. 한편, 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

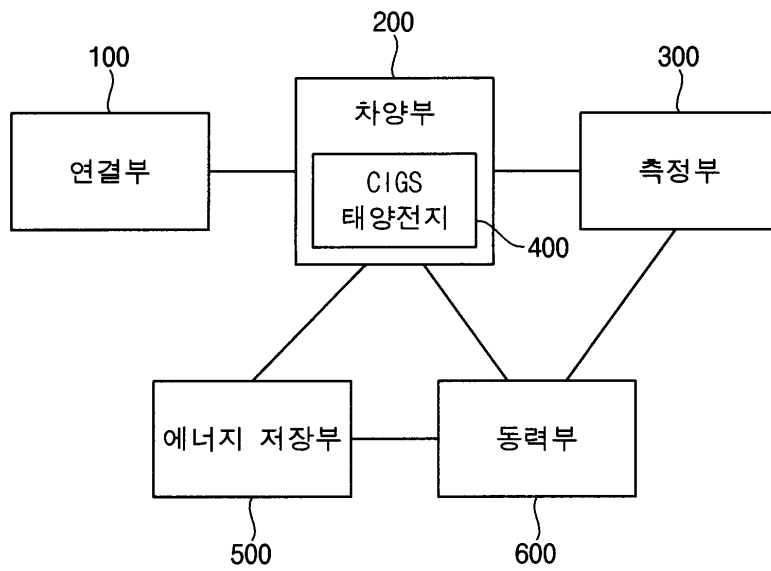
### 부호의 설명

[0071] 100: 연결부    200: 차양부  
300: 측정부    400: CIGS 태양 전지  
500: 에너지 저장부    600: 동력부

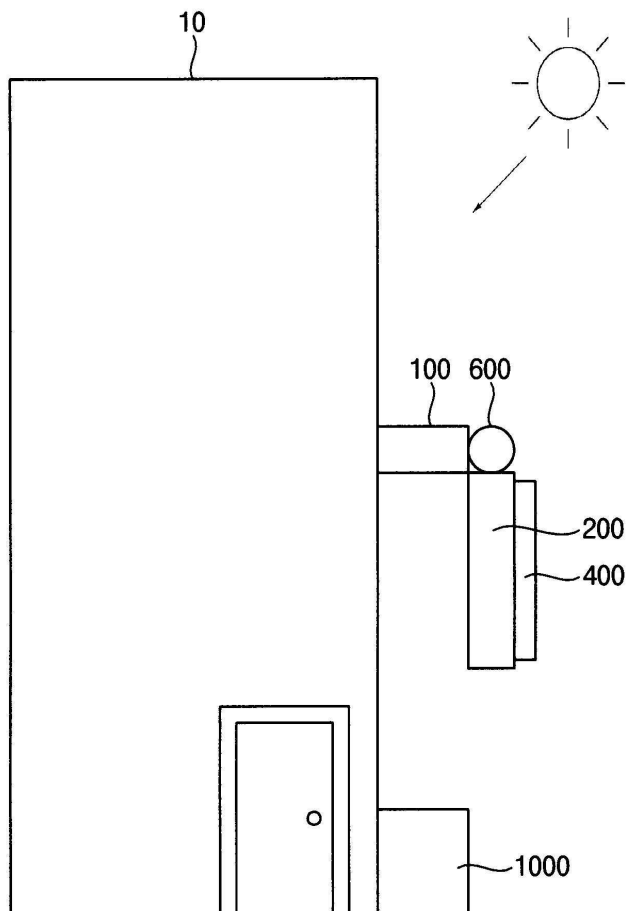
700: 정보 저장부 10: 건물  
1000: 통합 제어부 HOLE: 홀

도면

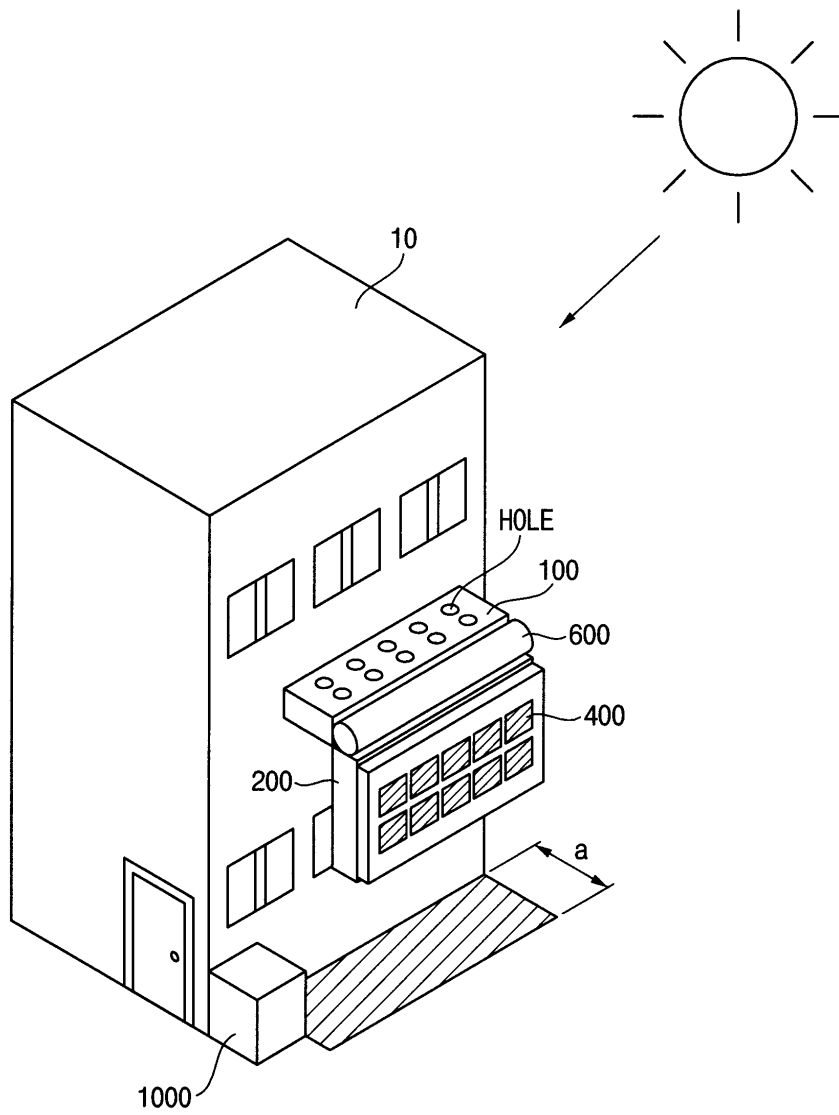
도면1



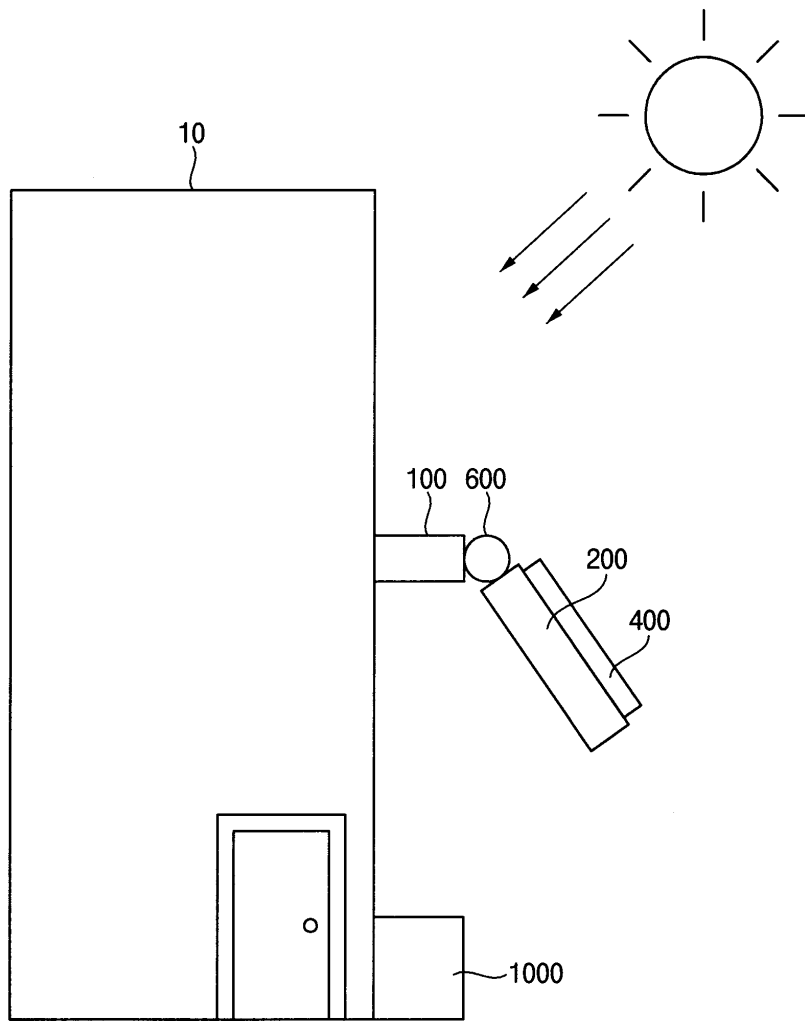
도면2



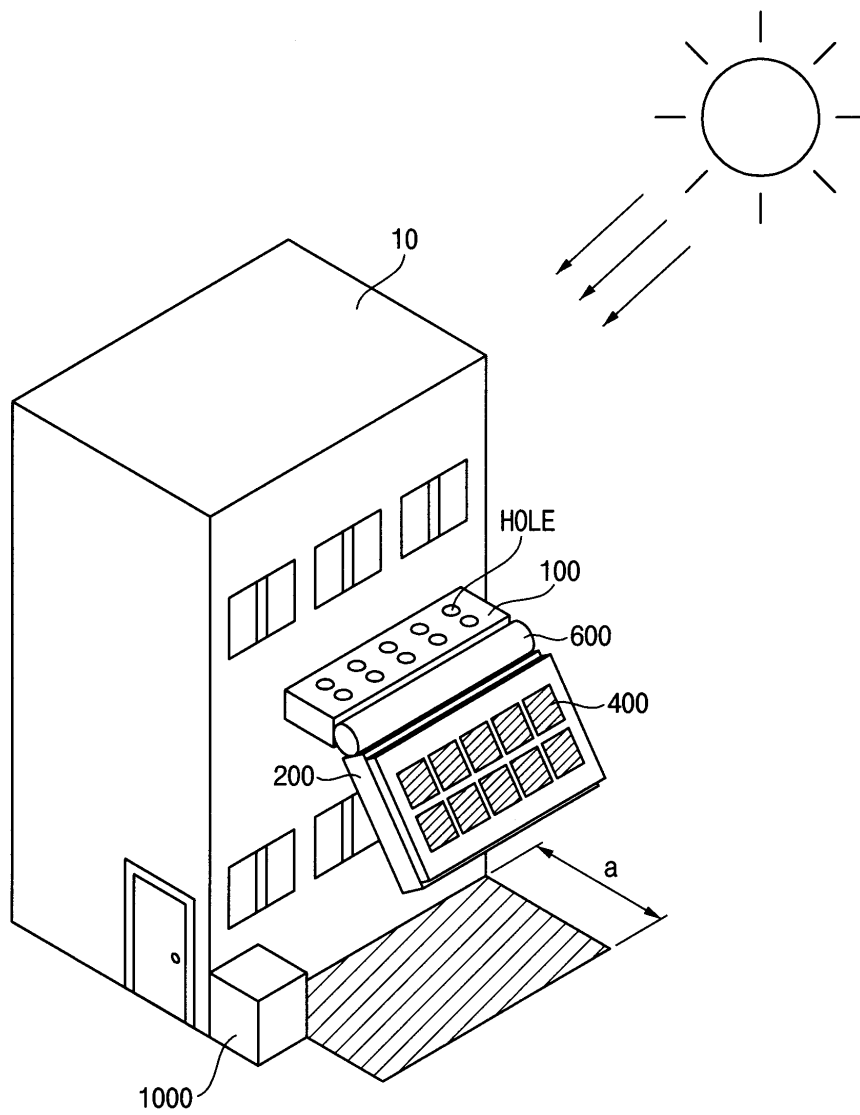
도면3



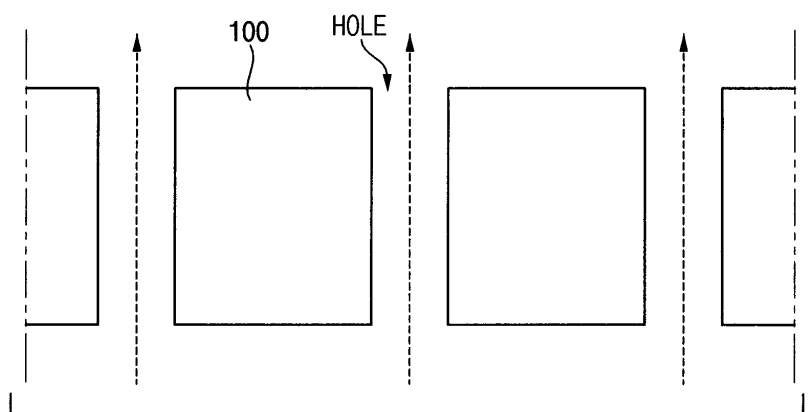
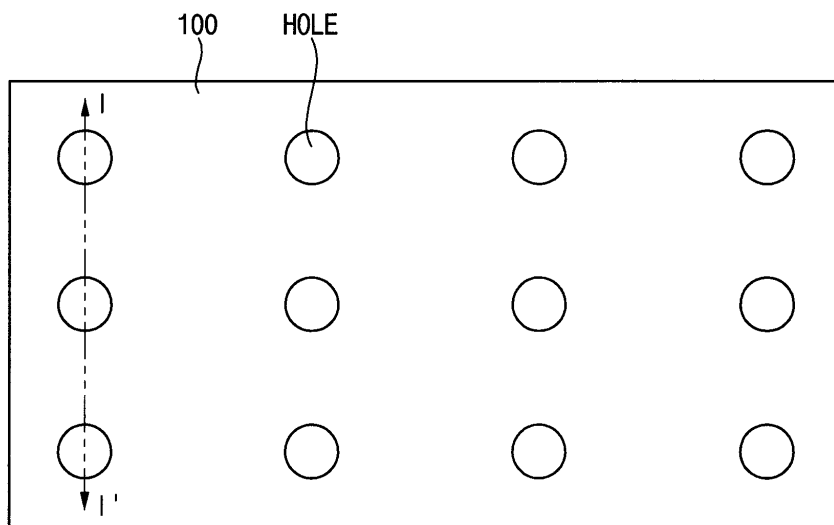
도면4



도면5



도면6



도면7

