



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월19일
(11) 등록번호 10-2046409
(24) 등록일자 2019년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 20/26 (2014.01) E04F 13/08 (2006.01)
H02S 30/10 (2014.01) H02S 40/42 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02S 20/26 (2015.01)
E04F 13/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0030675
(22) 출원일자 2018년03월16일
심사청구일자 2018년03월16일
(65) 공개번호 10-2019-0118689
(43) 공개일자 2019년10월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007231613 A*
KR1020090047074 A*
KR1020090050527 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
유한회사 와이즈에너지월드
인천광역시 서구 원창로 89번길 8(원창동)
(72) 발명자
송창원
인천 서구 신진말로28번길 25, A-405 (가좌동, 상아아파트)
(74) 대리인
이광의

전체 청구항 수 : 총 6 항

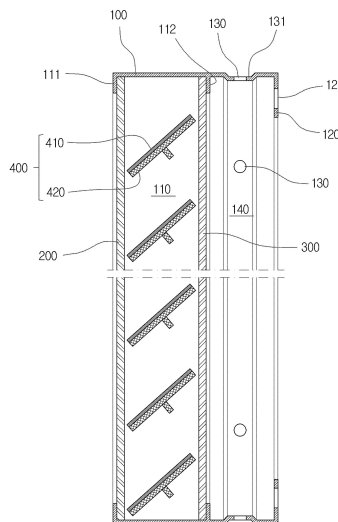
심사관 : 박성호

(54) 발명의 명칭 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재

(57) 요약

본 발명은 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 건축물의 외장재로 사용되는 프레임 내에 태양광 모듈을 설치하되, 다수의 태양광 모듈을 상하로 배치함과 동시에 경사지게 설치하고, 방열수단을 외장재의 배면 측에 배치함으로써 미관을 저해하지 않으면서 공간 활용 측면이나 구조상 발전 효율과 방열 성능을 향상시킬 목적으로, 전후방으로 소정 폭을 가진 사각 틀 형태이고 내측에 발전 스페이스(110)가 형성되며 후방측 단부에 앵커 플랜지(120)가 구비된 외장 프레임(100); 상기 외장 프레임(100)의 전방측 단부에 배치되고 상기 발전 스페이스(110)의 전방을 폐쇄하는 투명 패널(200); 상기 투명 패널(200)의 후방에 배치되고 상기 발전 스페이스(110)의 후방을 폐쇄하는 백 보드(300); 상기 발전 스페이스(110) 내에 배치되고 태양광 모듈(410)을 갖춘 다수의 발전장치(400); 를 포함하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H02S 30/10 (2015.01)

H02S 40/42 (2015.01)

Y02E 10/50 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

건축물의 외벽에 설치되는 건축용 외장재에 있어서,

전후방으로 소정 폭을 가진 사각 틀 형태이고 내측에 발전 스페이스가 형성되며 후방측 단부에 앵커 플랜지가 구비된 외장 프레임; 상기 외장 프레임의 전방측 단부에 배치되고 상기 발전 스페이스의 전방을 폐쇄하는 투명 패널; 상기 투명 패널의 후방에 배치되고 상기 발전 스페이스의 후방을 폐쇄하는 백 보드; 상기 발전 스페이스 내에 배치되고 태양광 모듈을 갖춘 발전장치; 를 포함하되,

상기 발전 스페이스의 열을 방열하기 위한 방열 스페이스가 상기 백 보드의 후방에 형성되고,

상기 방열 스페이스의 테두리를 형성하는 상기 외장 프레임에 다수의 통기공이 천공되어 외기와 교환 가능하게 되며,

상기 통기공은 상기 외장 프레임에서 내측 방향으로 단차가 형성된 그루브에 형성된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 발전장치는 다수 개가 상하 방향으로 배열되고, 각각의 발전장치는 전방으로 하향 경사지게 설치된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 백 보드의 후방에 다수의 방열핀이 돌출 형성된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

청구항 7

제 1항, 제 2항 및 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발전장치는 패널 형태의 태양광 모듈과, 상기 태양광 모듈의 후방에 접하여 고정됨으로써 태양광 모듈을 지지하는 백 시트로 이루어진 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 외장 프레임의 좌우측 내벽에 슬릿이 경사지게 형성되고, 상기 백 시트의 좌우측 단부는 상기 태양광 모듈 보다 돌출되어 상기 슬릿에 내입된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 외장 프레임의 좌우측 내벽에 접하여 고정되는 보조 패널이 더 구비되고, 상기 보조 패널에는 상기 태양광 모듈 및 백 시트의 좌우측 단부가 내입되는 고정 홈이 다수 천공된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건축물의 벽 외측에 설치되는 외장 프레임 내에 다수의 태양광 모듈이 구비됨으로써 태양광을 통한 발전 및 건축물의 외장재 기능을 동시에 수행할 수 있는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 태양광 발전(solar photovoltaic)은 태양전지를 이용하여 태양 빛을 전기 에너지로 변환시키는 발전 방식으로, 태양전지, 축전지 및 전력변환장치로 구성되고, 그 원리는 태양 빛이 P형 반도체와 N형 반도체를 접합시킨 태양전지에 쬐여지면 태양 빛이 지닌 고유 에너지에 의해 태양전지에 정공(hole)과 전자(electron)가 발생하고, 정공은 P형 반도체 쪽으로, 전자는 N형 반도체 쪽으로 모이게 되어 전위차가 발생하면 전류가 흐르게 되며, 이를 축전지에 저장하는 방식이다.

[0004] 이러한 태양광 발전은 공해가 없고, 필요한 장소에 필요한 만큼만 발전할 수 있으며, 유지보수가 용이한 장점이 있기 때문에 주로 일조량이 많은 지붕이나 옥상 또는 바닷가 등에 설치하고 있으며, 최근에는 태양광 발전 모듈이 건축물의 외장재를 대체하여 설치되고 있다.

[0005] 일 예로서 대한민국 공개특허 제2010-0027728호(특허문헌 1)에서는 기존의 태양광 발전 기술을 건축물에 접목하여 태양전지 모듈 자체가 곧 건물 외장재로서 기존 건축물의 마감재를 대체하면서 전기를 발전하는 건물 일체형 태양광 발전(BIPV) 모듈을 제안한 바 있다. 더 구체적으로 특허문헌 1의 태양전지모듈은 태양광이 입사되는 입사면과, 상기 입사면과는 수직한 측면들을 갖는 평판 형상의 도광부재; 및 상기 도광부재의 가장자리에 상기 입사면과는 수직하게 상기 측면들에 배치되는 태양전지판을 포함하되; 상기 도광부재는 상기 입사면을 통해 입사되는 태양광이 상기 태양전지판을 향하도록 태양광을 안내하는 광학적 패턴면을 갖는 특징이 있다.

[0006] 그러나 특허문헌 1의 구조를 살펴보면, 태양전지에서 발생하는 열을 방열하기 위해 태양전지판과 도광부재를 고정하는 프레임의 외면에 다수의 방열핀이 형성되어 있는데, 이들 방열핀이 프레임의 측면으로 돌설되어 있기 때문에 건축물에 설치시 방열핀들이 외측으로 노출될 수밖에 없어서 미관을 해치는 문제점이 있고, 또한 방열핀이 배치되는 공간은 발전이 불가능하므로 공간활용 측면에서 발전 효율이 낮을 뿐 아니라 방열핀이 직사광선에 그대로 노출되므로 특히 무더운 여름철에는 방열성이 대단히 낮을 수밖에 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허 제2010-0027728호 (2010.03.11 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기의 종래 기술이 내포한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 건축물의 외장재로 사용되는 프레임 내에 태양광 모듈을 설치하되, 다수의 태양광 모듈을 상하로 배치함과 동시에 경사지게 설치하고, 방열수단을 외장재의 배면 측에 배치함으로써 미관을 저해하지 않으면서 공간 활용 측면이나 구조상 발전 효율과 방열 성능을 향상시킬 수 있도록 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재는, 건축물의 외벽에 설치되는 외장재로서, 전후방으로 소정 폭을 가진 사각 틀 형태이고 내측에 발전 스페이스가 형성되며 후방측 단부에 앵커 플랜지가 구비된 외장 프레임; 상기 외장 프레임의 전방측 단부에 배치되고 상기 발전 스페이스의 전방을 폐쇄하는 투명 패널; 상기 투명 패널의 후방에 배치되고 상기 발전 스페이스의 후방을 폐쇄하는 백 보드; 상기 발전 스페이스 내에 배치되고 태양광 모듈을 갖춘 발전장치; 를 포함하되,

[0011] 상기 발전장치는 다수 개가 상하 방향으로 배열되고, 각각의 발전장치는 전방으로 하향 경사지게 설치되는 한편, 상기 발전 스페이스의 열을 방열하기 위한 방열 스페이스가 상기 백 보드의 후방에 형성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직한 실시 예로서, 상기 방열 스페이스의 테두리를 형성하는 상기 외장 프레임에 다수의 통기공이 천공되어 외기와 교환 가능하게 함으로써 방열 성능을 높일 수 있으며, 이 경우 상기 통기공은 상기 외장 프레임에서 내측 방향으로 단차가 형성된 그루브에 형성되게 하여 통기성을 더 향상시킬 수 있으며, 또한 상기 백 보드의 후방에 다수의 방열핀이 돌출될 수도 있다.

[0013] 상기 발전장치는 패널 형태의 태양광 모듈과, 상기 태양광 모듈의 후방에 접하여 고정됨으로써 태양광 모듈을 지지하는 백 시트로 이루어질 수 있다.

[0014] 또한, 상기 외장 프레임의 좌우측 내벽에 슬릿이 경사지게 형성되고, 상기 백 시트의 좌우측 단부는 상기 태양광 모듈보다 돌출되어 상기 슬릿에 내입되는 구조를 취할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재에 의하면, 다수의 태양광 모듈이 상하로 배치됨과 동시에 경사지게 설치되어 있으므로 태양광 접촉 면적이 늘어나면서 태양광이 수직에 가까운 각도로 입사되기 때문에 발전 효율성을 향상시킬 수 있다.

[0017] 더욱이 방열핀 등의 방열 수단이 백 보드의 배면(후방)에 배치되므로 외부 노출을 회피할 수 있게 됨과 동시에 직사광선으로부터 보호할 수 있게 되어 건축물 외장재에 적용시 건축물의 미관을 저해하지 않으면서 외장 프레임 사이의 공간을 최소화할 수 있게 되어 발전 효율성을 비롯하여 방열성 및 공간활용성을 크게 높일 수 있는 등의 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 배면 관측 사시도이다.
 도 2는 도 1의 A-A선을 절개한 종단면도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 요부 조립 구조를 보인 정면 관측 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 요부 조립 구조를 보인 정면 관측 사시도이다.
 도 5는 도 4 부분의 조립 상태를 보인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 토대로 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 이에 앞서, 후술하는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 것으로서, 이는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 개념과 당해 기술분야에서 통용 또는 통상적으로 인식되는 의미로 해석되어야 함을 명시한다.
- [0022] 또한, 본 발명과 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0023] 여기서, 첨부된 도면들은 기술의 구성 및 작용에 대한 설명과 이해의 편의 및 명확성을 위해 일부분을 과장하거나 간략화하여 도시한 것으로서, 각 구성요소가 실제의 크기와 정확하게 일치하는 것은 아니다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 배면 관측 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A선을 절개한 종단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 요부 조립 구조를 보인 정면 관측 사시도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 3을 참조하는 바와 같이, 본 발명에 따른 건축용 외장재는 주로 건축물의 외벽에 설치되는 것으로, 크게 외장 프레임(100), 투명 패널(200), 백 보드(300) 및 발전(發電)장치(400)를 포함한다.
- [0026] 상기 외장 프레임(100)은 전후방으로 소정 폭을 가진 사각 틀 형태이고 그 틀의 내측에 발전(發電) 스페이스(110)가 형성되며, 외장 프레임(100)의 후방측 단부에는 건축물의 외벽에 대해 앵커볼트(미도시)를 통해 고정되도록 하기 위한 앵커 플랜지(120)가 구비된다.
- [0027] 여기서 후방은 건축물의 외벽 방향을 지칭하고, 전방은 태양광이 입사되는 방향을 지칭하며, 내측은 외장 프레임(100)의 사각 틀 내측 방향을 지칭한다.
- [0028] 상기 앵커 플랜지(120)는 상기 외장 프레임(100)의 후방 단부에서 직각으로 꺾여서 내측 방향으로 연장될 수 있고, 연장된 부분에는 앵커볼트(미도시)가 체결되는 앵커 볼(121)이 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 발전 스페이스의 열을 방열하기 위한 방열 스페이스가 상기 백 보드의 후방에 형성된 것을 특징으로 하는 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재.
- [0030] 상기 발전 스페이스(110)의 후방에는 상기 백 보드(300)를 사이에 두고 방열 스페이스(140)가 형성되며, 이때 상기 방열 스페이스(140)의 상하좌우에는 상기 외장 프레임(100)이 둘러싸고 있다.
- [0031] 이 경우 상기 발전 스페이스(110)의 열을 방출하기 위한 방열 스페이스(140)가 백 보드(300)의 후방 및 외장 프레임(100)의 내측에 형성되므로 건축물의 외벽에 다수의 외장 프레임(100)을 상하좌우 방향으로 배열할 때 각 외장 프레임(100) 간 이격 공간을 최소화할 수 있다.
- [0032] 상기 방열 스페이스(140)의 테두리를 형성하는 상기 외장 프레임(100)에는 다수의 통기공(130)이 천공될 수 있고, 상기 통기공(130)에 의해서 외기와 방열 스페이스(140) 내의 공간이 상호 교환, 교류가 가능하게 되어 방열 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0033] 상기 통기공(130)으로의 공기 교환 및 흐름성 저하를 방지하기 위해 상기 통기공(130)은 상기 외장 프레임(100)에서 내측 방향으로 단차가 형성된 그루브(131)에 형성될 수 있으며, 이러한 그루브(131)는 적어도 통기공(130)의 외측 주변에 그루브(131) 깊이 만큼의 통풍로가 형성되므로 통기성을 더 향상시킬 수 있다.
- [0034] 상기 투명 패널(200)은 강화유리 또는 합성수지 소재의 패널일 수 있고, 상기 외장 프레임(100)의 전방측 단부에 배치되어 상기 발전 스페이스(110)의 전방을 폐쇄하게 마련된 것으로, 태양빛이 투과될 수 있는 것이면, 그 재료나 재질에 관해서는 제한이 없다.
- [0035] 상기 백 보드(300)는, 금속 또는 합성수지 소재의 패널일 수 있고, 상기 투명 패널(200)의 후방에 배치되어 상기 발전 스페이스(110)의 후방을 폐쇄하게 마련된 것으로, 이는 열 전도도가 높은 특성을 가진 재료를 적용한다.
- [0036] 이때 도면에서 도시하지는 않았지만, 상기 백 보드(300)의 후방에 다수의 방열핀(핀 또는 플레이트 형태)을 돌출 형성하여 방열 성능을 더 향상시킬 수 있다.
- [0037] 상기 발전장치(400)는 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 태양광 모듈(410)을 포함하는 것으로 상기 발전 스페이스(110) 내에 배치된다.
- [0038] 더 구체적으로 상기 발전장치(400)는 다수 개가 발전 스페이스(110) 내에서 상하 방향으로 배열될 수 있고, 또

한, 각각의 발전장치(400)는 전방으로 하향 경사지게 설치하여 태양광이 수직에 가까운 각도로 입사되게 할 수 있다.

- [0039] 상기 발전장치(400)가 비교적 작은 넓이(폭)이고 길이가 매우 긴 경우에 변형이나 휨이 발생할 수 있으므로, 상기 발전장치(400)는 패널 형태의 태양광 모듈(410)을 비롯하여 상기 태양광 모듈(410)의 후방에 접하여 고정되는 백 시트(420)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 백 시트(420)는 태양광 모듈(410)의 후방에 고정되어 두께를 더 두껍게 보강 지지하기 때문에 변형이나 휨등을 방지할 수 있고, 이러한 백 시트(420)는 합성수지로 제조하되, 변형이나 휨을 방지하기 위한 구조나 형상을 가질 수 있다.
- [0041] 상기 발전장치(400)를 경사지게 설치하기 위한 방안의 일 예로서, 상기 외장 프레임(100)의 좌우측 내벽에 상하 방향으로 슬릿(113)을 경사지게 형성하고, 상기 백 시트(420)의 좌우측 단부를 상기 태양광 모듈(410)보다 더 돌출되게 하며, 이와 같이 돌출된 백 시트(420)의 좌우측 단부를 상기 슬릿(113)에 끼워 넣는 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 한편, 상기 발전 스페이스(110) 내부의 과열을 방지하기 위한 방안으로, 상기 발전 스페이스(110) 내부를 밀폐시킨 다음, 질소 가스를 주입할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 외장 프레임(100)의 전방측 단부에는 투명 패널(200)의 가장자리를 고정하기 위한 제1플랜지(111)가 형성되는 한편, 상기 외장 프레임(100)의 내측 면에는 상기 백 보드(300)의 가장자리를 고정하기 위한 제2플랜지(112)가 내향 돌출될 수 있으며, 이때 질소 가스를 충전하는 경우에 발전 스페이스(110)의 밀폐성 향상을 위해 제1플랜지(111)와 투명 패널(200)의 접촉부, 그리고 제2플랜지(112)와 백 보드(300)의 접촉부에 각각 고무나 실리콘 등의 실링 부재(미도시)를 장착하는 것도 가능하다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 발전수단이 구비된 건축용 외장재의 요부 조립 구조를 보인 정면 관측 사시도이고, 도 5는 도 4 부분의 조립 상태를 보인 사시도이다.
- [0045] 도 4 및 도 5를 참조하는 바와 같이 상기 태양광 모듈(410)과 백 시트(420)의 고정 방식은, 상기 외장 프레임(100)의 좌우측 내벽에 접하여 고정되는 보조 패널(450)을 이용할 수 있다.
- [0046] 상기 보조 패널(450)은 소정의 두께를 가진 플레이트 형태이고, 그 폭은 상기 제1플랜지(111) 및 제2플랜지(112) 사이의 폭과 동일하게 하여 상기 외장 프레임(100)의 좌우측 내벽에 접한 상태에서 고정시킬 수 있다.
- [0047] 이때 상기 보조 패널(450)에는 상기 태양광 모듈(410) 및 백 시트(420)의 좌우측 단부가 내입되는 고정 홈(451)이 상하 방향으로 다수 천공되며, 이에 따라 상기 태양광 모듈(410)과 백 시트(420)의 양쪽 단부가 각각 상기 고정 홈(451)에 끼워진 상태에서 좌우측 외장 프레임(100)의 내벽에 접하여 고정되기 때문에 조립식 고정 및 견고한 고정이 가능하다.
- [0048] 이상의 설명은 비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 본 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다른 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당업자라면 용이하게 인식할 수 있을 것이며, 이러한 변경 및 수정은 모두 첨부된 특허청구범위에 속함은 자명하다.

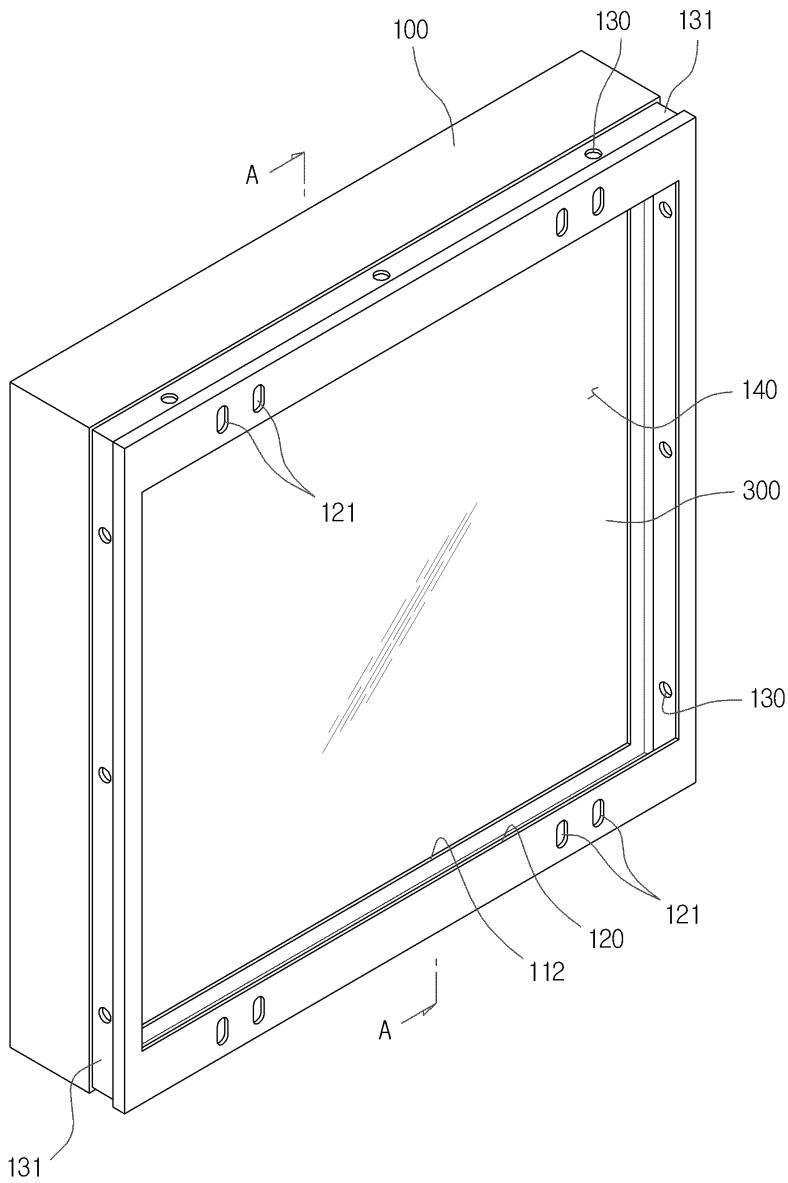
부호의 설명

- [0049] 100 : 외장 프레임
- 110 : 발전(發電) 스페이스(space)
- 111 : 제1플랜지
- 112 : 제2플랜지
- 113 : 슬릿
- 120 : 앵커(anchor) 플랜지
- 121 : 앵커(anchor) 홈
- 130 : 통기공
- 131 : 그루브(groove)

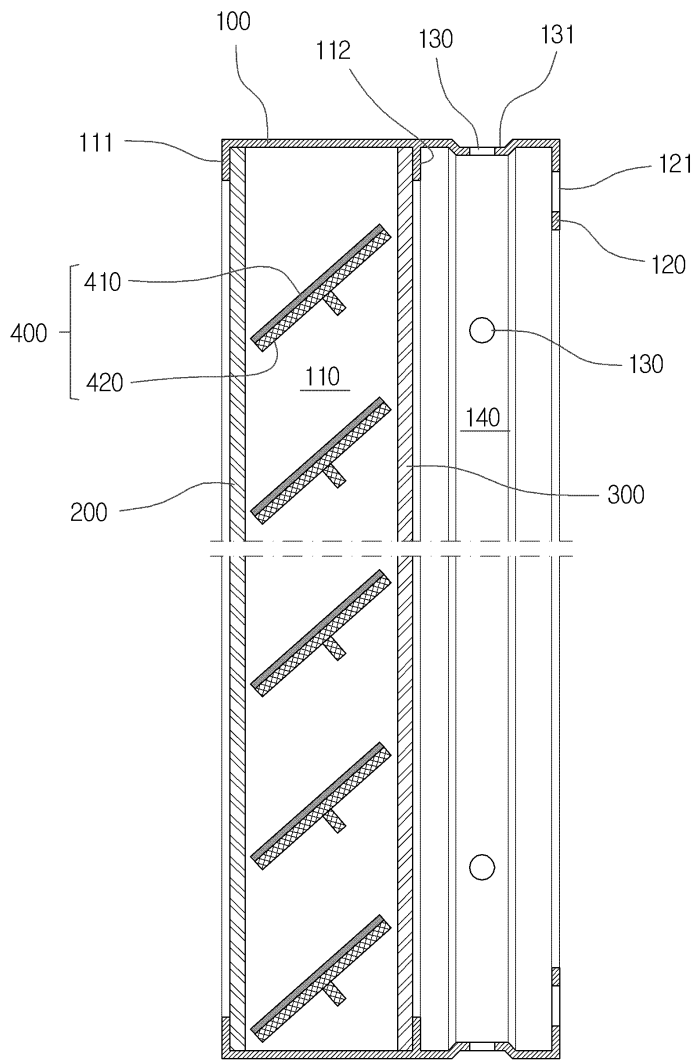
- 140 : 방열 스페이스(space)
- 200 : 투명 패널
- 300 : 백 보드
- 400 : 발전장치
- 410 : 태양광 모듈
- 420 : 백 시트
- 450 : 보조 패널
- 451 : 고정 홀

도면

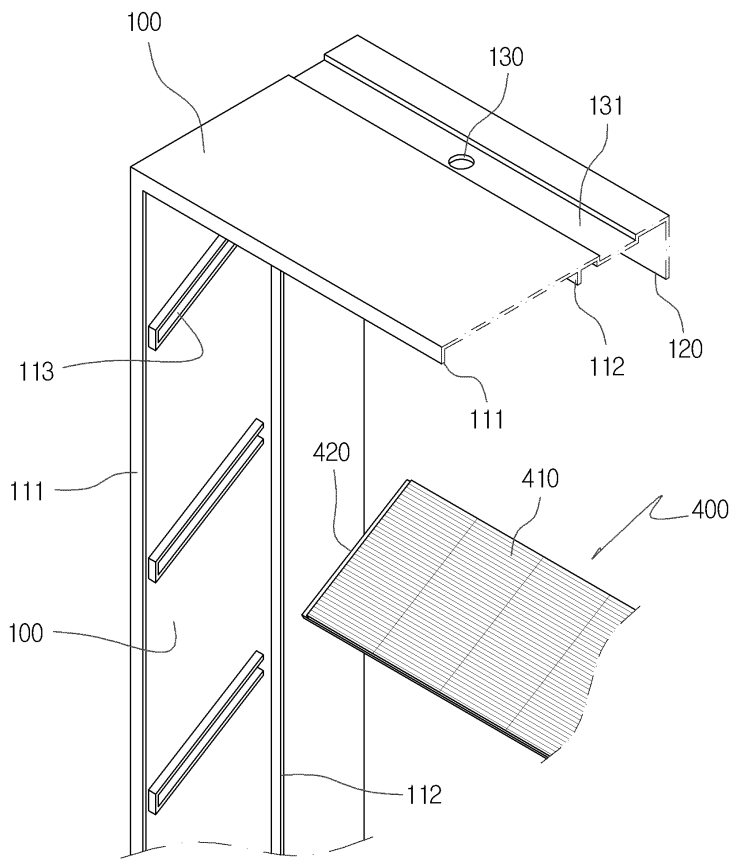
도면1



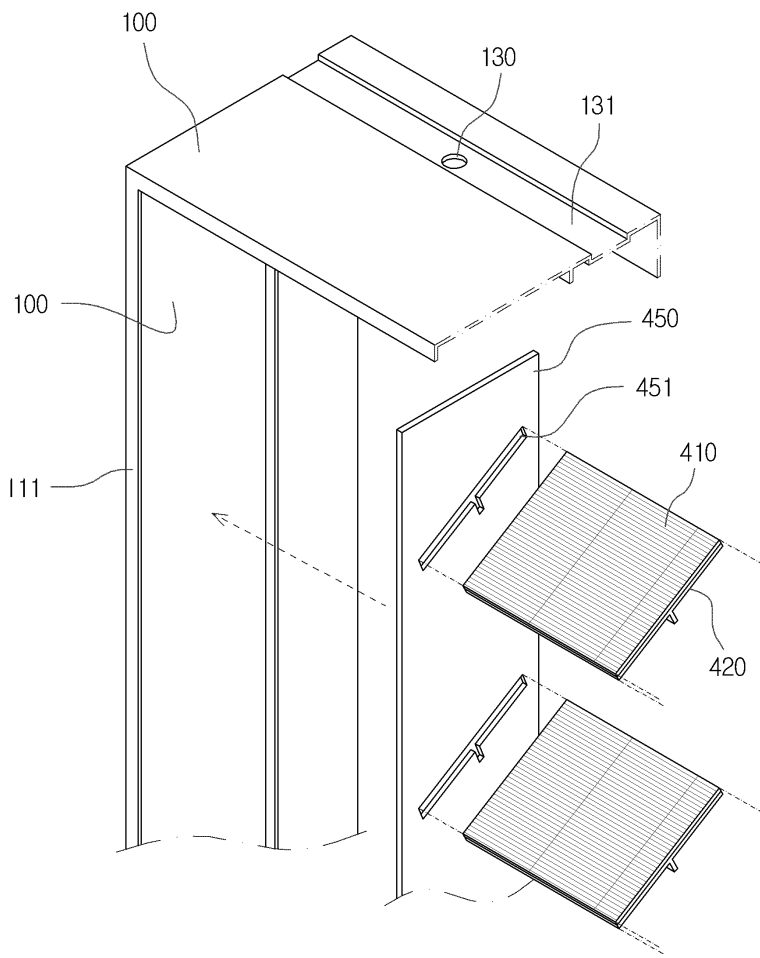
도면2



도면3



도면4



도면5

