

명세서

청구범위

청구항 1

태양광 에너지를 전기 에너지로 변환하는 태양광 패널,
 지면에 고정 설치되고 상기 태양광 패널을 지지하는 지지대 및
 상기 태양광 패널의 후면에 설치되어 대기와 열교환하는 열교환수단을 포함하며,
 상기 열교환수단은 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1냉각핀이 형성된 제1열교환부를 포함하여 구성되며,
 냉매를 압축하는 압축기,
 냉매의 공급 유로를 전환하는 사방변,
 대기와 열교환하는 대기열교환부,
 냉매를 팽창시키는 팽창밸브 및
 상기 사방변을 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성되며,
 상기 제1열교환부의 상기 제1냉각핀 저부에는 냉매가 통과하며 열교환하는 제1냉매유로가 형성되며,
 상기 태양광 패널에 설치되어 검출신호를 상기 제어부로 전송하는 조도센서를 더 포함하여 구성되며,
 상기 제어부는 상기 조도센서로부터 검출되는 조도 및 상기 태양광 패널로부터 생산되는 전력을 비교하여 상기 사방변을 제어하며,
 상기 태양광 패널에 설치되어 온도를 검출하는 온도센서를 더 포함하여 구성되며,
 상기 지지대에 고정되고 가열시 이동하여 상기 제1열교환부의 제1냉각핀과 접촉하는 제2열교환부를 더 포함하여 구성되며
 상기 제2열교환부는 일정 간격으로 배치되고 이동하여 상기 제1냉각핀과 접촉하는 복수의 제2냉각핀,
 가열시 팽창하는 매체를 수용하는 매체 수용부,
 상기 제2냉각핀과 매체 수용부 사이에 형성되어 냉매가 통과하는 제2냉매유로 및
 상기 매체 수용부 하부에 형성되어 냉매가 통과하는 제3냉매유로를 포함하여 구성되며,
 상기 제2냉매유로 및 제3냉매유로는 서로 연결되고 상기 제1냉매유로와 사방변 사이의 냉매라인에 연결되며
 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 이상일 경우 냉매는 압축기, 사방변, 대기열교환부, 팽창밸브,
 제1열교환부의 제1냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제2열교환부의 제3냉매유로, 사방변, 압축기의 순으로
 순환하면서 대기열교환부에서 열을 방출하고 제1열교환부의 제1냉매유로에서 열을 흡수하도록 구성되며,
 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 미만이고 조도센서로부터 검출되는 조도와 태양광 패널로부터 생산
 되는 전력을 비교하여 조도에 대한 생산되는 전력값이 일정한 값 이하인 경우 냉매는 압축기, 사방변, 제2열교
 환부의 제3냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제1열교환부의 제1냉매유로, 팽창밸브, 대기열교환부,
 사방변, 압축기의 순으로 순환하면서 제2열교환부의 제3냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제1열교환부의
 제1냉매유로에서 열을 방출하고 대기열교환부에서 열을 흡수하도록 구성되는 것을 특징으로 하는
 태양광 발전 장치

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 발전 효율을 최대로 높일 수 있도록 하는 태양광 발전 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 태양광 발전은 대체에너지 중 햇빛을 이용한 발전방법으로서, 광전효과를 이용한 태양광 패널을 이용하여 태양 에너지를 전기에너지로 변환한다.

[0004] 이러한 태양광 발전은 태양광 패널의 온도나 패널 표면의 상태에 따라 발전 효율의 급격한 차이를 가져오는데, 효율은 온도 상승시 최대 22%, 패널 상부 오염시 최대 53%의 저하를 보인다는 보고가 있다.

[0005] 이를 해결하기 위해 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2023-0052101호(2023.4.19.공개)와 같이 냉각팬을 이용하는 등의 방식으로 냉각을 수행하는 기술이 소개되고 있다.

[0006] 하지만, 이러한 기술로도 여전히 태양광 패널의 온도 상승에 의한 효율 저하를 방지하기에는 부족한 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2023-0052101호(2023.4.19.공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명은 태양광 패널의 온도 상승에 의한 효율 저하를 효과적으로 방지할 수 있도록 하는 태양광 발전 장치를 제공하고자 하는 데 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 동절기에 태양광 패널의 적설에 의한 효율 저하를 효과적으로 방지할 수 있도록 하는 태양광 발전 장치를 제공하고자 하는 데 목적이 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 간단한 구성으로 신속히 온도나 기후 변화에 대응하여 냉각과 가열을 수행할 수 있도록 하여 태양광 발전의 효율 저하를 방지할 수 있도록 하는 태양광 발전 장치를 제공하고자 하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명인 태양광 발전 장치는,

[0014] 태양광 에너지를 전기 에너지로 전환하는 태양광 패널,

[0015] 지면에 고정 설치되고 상기 태양광 패널을 지지하는 지지대 및

[0016] 상기 태양광 패널의 후면에 설치되어 대기와 열교환하는 열교환수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 열교환수단은 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1냉각핀이 형성된 제1열교환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 냉매를 압축하는 압축기,

[0019] 냉매의 공급 유로를 전환하는 사방변,

- [0020] 대기와 열교환하는 대기열교환부,
- [0021] 냉매를 팽창시키는 팽창밸브 및
- [0022] 상기 사방변을 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성되며,
- [0023] 상기 제1열교환부의 상기 제1냉각핀 저부에는 냉매가 통과하며 열교환하는 제1냉매유로가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 태양광 패널에 설치되어 검출신호를 상기 제어부로 전송하는 조도센서를 더 포함하여 구성되며,
- [0025] 상기 제어부는 상기 조도센서로부터 검출되는 조도 및 상기 태양광 패널로부터 생산되는 전력을 비교하여 상기 사방변을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 태양광 패널에 설치되어 온도를 검출하는 온도센서를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 이상일 경우 냉매는 압축기, 사방변, 대기열교환부, 팽창밸브, 제1열교환부의 제1냉매유로, 사방변, 압축기의 순으로 순환하면서 대기열교환부에서 열을 방출하고 제1열교환부의 제1냉매유로에서 열을 흡수하도록 구성되며,
- [0028] 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 미만이고 조도센서로부터 검출되는 조도와 태양광 패널로부터 생산되는 전력을 비교하여 조도에 대한 생산되는 전력값이 일정한 값 이하인 경우 냉매는 압축기, 사방변, 제1열교환부의 제1냉매유로, 팽창밸브, 대기열교환부, 사방변, 압축기의 순으로 순환하면서 제1열교환부의 제1냉매유로에서 열을 방출하고 대기열교환부에서 열을 흡수하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 사방변의 제1게이트에는 압축기의 배출구가 연결되고,
- [0030] 상기 사방변의 제2게이트에는 대기열교환부의 일측이 연결되며,
- [0031] 상기 사방변의 제3게이트에는 압축기의 유입구가 연결되며,
- [0032] 상기 사방변의 제4게이트에는 제1냉매유로의 일측이 연결되며,
- [0033] 상기 제1냉매유로의 타측과 대기열교환부의 타측이 연결되 그 사이에 팽창밸브가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 상기 지지대에 고정되고 가열시 이동하여 상기 제1열교환부의 제1냉각핀과 접촉하는 제2열교환부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 상기 제2열교환부는 일정 간격으로 배치되고 이동하여 상기 제1냉각핀과 접촉하는 복수의 제2냉각핀,
- [0036] 가열시 팽창하는 매체를 수용하는 매체 수용부,
- [0037] 상기 제2냉각핀과 매체 수용부 사이에 형성되어 냉매가 통과하는 제2냉매유로 및
- [0038] 상기 매체 수용부 하부에 형성되어 냉매가 통과하는 제3냉매유로를 포함하여 구성되며,
- [0039] 상기 제2냉매유로 및 제3냉매유로는 서로 연결되고 상기 제1냉매유로와 사방변 사이의 냉매라인에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 이상일 경우 냉매는 압축기, 사방변, 대기열교환부, 팽창밸브, 제1열교환부의 제1냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제2열교환부의 제3냉매유로, 사방변, 압축기의 순으로 순환하면서 대기열교환부에서 열을 방출하고 제1열교환부의 제1냉매유로에서 열을 흡수하도록 구성되며,
- [0041] 상기 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 미만이고 조도센서로부터 검출되는 조도와 태양광 패널로부터 생산되는 전력을 비교하여 조도에 대한 생산되는 전력값이 일정한 값 이하인 경우 냉매는 압축기, 사방변, 제2열교환부의 제3냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제1열교환부의 제1냉매유로, 팽창밸브, 대기열교환부, 사방변, 압축기의 순으로 순환하면서 제2열교환부의 제3냉매유로, 제2열교환부의 제2냉매유로, 제1열교환부의 제1냉매유로에서 열을 방출하고 대기열교환부에서 열을 흡수하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 또한, 상기 사방변의 제1게이트에는 압축기의 배출구가 연결되고,
- [0043] 상기 사방변의 제2게이트에는 대기열교환부의 일측이 연결되며,

- [0044] 상기 사방변의 제3게이트에는 압축기의 유입구가 연결되며,
- [0045] 상기 사방변의 제4게이트에는 제3냉매유로의 일측이 연결되며,
- [0046] 상기 제2냉매유로의 일측과 제1냉매유로의 일측이 연결되고, 제1냉매유로의 타측과 대기열교환부의 타측이 연결되 그 사이에 팽창밸브가 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0048] 상기한 바와 같은 과제해결수단을 통해, 본 발명에 따른 태양광 발전 장치는 태양광 패널의 온도 상승에 의한 효율 저하, 동절기 적설 등에 의한 효율 저하를 효과적으로 방지할 수 있는 등의 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 주요 특징부를 간략히 도시한 측면도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 주요 구성요소인 제1열교환부 및 제2열교환부의 일부 영역(타영역도 이 영역이 반복적으로 형성되며 양단면은 절개된 단면임)을 나타낸 부분사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 일 실시예의 주요 특징부를 간략히 나타낸 배선도이다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 또 다른 실시예의 주요 특징부를 간략히 나타낸 배선도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0053] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 주요 특징부를 간략히 도시한 측면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 주요 구성요소인 제1열교환부 및 제2열교환부의 일부 영역(타영역도 이 영역이 반복적으로 형성되며 양단면은 절개된 단면임)을 나타낸 부분사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 일 실시예의 주요 특징부를 간략히 나타낸 배선도이며, 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 태양광 발전 장치의 또 다른 실시예의 주요 특징부를 간략히 나타낸 배선도이다.
- [0055] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 태양광 발전 장치는 태양광 에너지를 전기 에너지로 전환하는 태양광 패널(1)과, 지면에 고정 설치되고 상기 태양광 패널(1)을 지지하는 지지대(2)와, 상기 태양광 패널(1)의 후면에 설치되어 대기와 열교환하는 열교환수단을 구비한다.
- [0057] 여기서, 태양광 패널(1)은 복수 개를 인접하여 배치할 수 있으며, 지지대(2)는 전측에 설치되는 전측 포스트(11), 후측에 설치되는 후측 포스트(12) 및 전측 포스트(11)와 후측 포스트(12)를 연결하여 가로로 설치되는 연결 비임(13, Beam)으로 구성될 수 있으며, 도 2에 도시된 바와 같이 열교환수단은 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1냉각핀(14)이 형성된 제1열교환부(15)로 이루어진다.
- [0059] 이를 통해, 태양광 패널(1)에 발생된 열은 제1열교환부(15)의 제1냉각핀(14)을 통해 전도 후 대기 중으로 발산되므로 1차적으로 태양광 패널(1)에 열 집적에 의한 효율 저하를 방지하게 된다.
- [0061] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 태양광 패널(1)에 대한 적극적인 열 제어를 위해 냉매를 압축하는 압축기(21)와, 냉매의 공급 유로를 전환하는 사방변(22)과, 대기와 열교환하는 대기열교환부(23)와, 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(24)와, 상기 사방변(22)을 제어하는 제어부(25)를 구비함과 더불어 상기 제1열교환부(15)의 상기 제1냉각핀(14) 저부에는 냉매가 통과하며 열교환하는 제1냉매유로(26)가 형성된다.
- [0063] 상기 압축기(21), 사방변(22), 대기열교환부(23), 팽창밸브(24), 제어부(25)는 태양광 패널의 하부나 그 주위에 설치되어 배관으로 연결된다.
- [0065] 여기서, 냉매는 일반적인 에어컨 등에 사용되는 냉매가 사용되며, 상기 제1냉매유로(26)는 미세한 관이 지그재그 형태로 배치되어 효과적으로 열교환이 이루어질 수 있도록 구성된다.
- [0067] 또한, 본 발명은 태양광 패널(1)에는 검출신호를 상기 제어부(25)로 전송하는 조도센서(27)가 설치되며, 제어부(25)는 조도센서(27)로부터 검출되는 조도와, 상기 태양광 패널(1)로부터 생산되는 전력을 비교하여 사방변(22)을 제어하게 된다.

- [0069] 여기서, 조도센서(27)는 태양광 패널(1)의 상면에서 상부로 어느 정도 돌출되어 형성되어 적실시에도 상부를 향해 돌출되어 조도를 검출할 수 있도록 구성됨이 바람직하며, 적실시에도 조도를 충분히 측정할 수 있는 곳이면 어느 곳이라도 무방하다.
- [0071] 또한, 본 발명은 태양광 패널(1)에는 온도를 검출하는 온도센서(미도시)가 설치되어 태양광 패널(1)에서의 온도에 따른 맞춤제어가 이루어지도록 구성된다.
- [0073] 구체적으로, 본 발명은 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 이상일 경우 냉매는 압축기(21), 사방변(22), 대기열교환부(23), 팽창밸브(24), 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26), 사방변(22), 압축기(21)의 순으로 순환하면서 대기열교환부(23)에서 열을 방출하고 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)에서 열을 흡수하도록 구성된다.
- [0075] 이를 통해, 하절기와 같이 온도가 높아져 열효율이 저하할 경우 태양광 패널(1)과 접하여 열교환을 수행하는 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)로 차가운 냉매를 공급하여 태양광 패널(1)을 적극적으로 냉각시킴으로써 고온에 의한 열효율 저하를 방지하게 된다.
- [0077] 또한, 본 발명은 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 미만이고 조도센서(27)로부터 검출되는 조도와 태양광 패널(1)로부터 생산되는 전력을 비교하여 조도에 대한 생산되는 전력값이 일정한 값 이하인 경우 냉매는 압축기(21), 사방변(22), 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26), 팽창밸브(24), 대기열교환부(23), 사방변(22), 압축기(21)의 순으로 순환하면서 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)에서 열을 방출하고 대기열교환부(23)에서 열을 흡수하도록 구성된다.
- [0079] 여기서, 조도센서(27)로부터 검출되는 조도가 일정 값 이상으로 높음에도 불구하고 태양광 패널(1)로부터 생산되는 전력이나 전력량이 일정 값 이하인 경우가 해당된다.
- [0081] 이를 통해, 태양광 조사가 이루어짐에도 태양광 패널(1) 상부의 적설에 의해 발전이 불가능한 경우 온도, 조도 및 생산 전력(량)을 통해 이를 파악하고 이 경우에 태양광 패널(1)과 접하여 열교환을 수행하는 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)로 가열된 냉매를 공급하여 태양광 패널(1)을 적극적으로 가열시킴으로써 태양광 패널 상부의 적설을 녹여 원활한 발전을 수행할 수 있도록 하게 된다.
- [0083] 구체적으로, 사방변(22)의 제1케이트는 압축기(21)의 배출구가 연결되고, 사방변(22)의 제2케이트는 대기열교환부(23)의 일측이 연결되며, 사방변(22)의 제3케이트는 압축기(21)의 유입구가 연결되며, 사방변(22)의 제4케이트는 제1냉매유로(26)의 일측이 연결되며, 제1냉매유로(26)의 타측과 대기열교환부(23)의 타측이 연결되며 그 사이에 팽창밸브(24)가 설치된다.
- [0085] 상기한 바와 같은 구성을 통해, 본 발명은 태양광 패널(1)의 발전 효율 저하 요인들을 신속히 제거할 수 있게 된다.
- [0087] 본 발명의 또 다른 실시례로서, 도 2, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 앞선 실시예에 추가하여 지지대(2)에 고정되고 가열시 이동하여 상기 제1열교환부(15)의 제1냉각핀(14)과 접촉하는 제2열교환부(16)를 더 구비할 수 있다.
- [0089] 구체적으로, 상기 제2열교환부(16)는 연결 비임(13)에 설치되거나 별도의 가로 바나 연결 브라켓을 통해 설치될 수 있다.
- [0091] 또한, 제2열교환부(16)는 일정 간격으로 배치되고 이동하여 상기 제1냉각핀(14)과 접촉하는 복수의 제2냉각핀(28)과, 가열시 팽창하는 매체를 수용하는 매체 수용부(29)와, 상기 제2냉각핀(28)과 매체 수용부(29) 사이에 형성되어 냉매가 통과하는 제2냉매유로(30)와, 상기 매체 수용부(29) 하부에 형성되어 냉매가 통과하는 제3냉매유로(31)를 구비하며 제2냉매유로(30) 및 제3냉매유로(31)는 서로 연결된다.
- [0093] 여기서, 제2냉매유로(30) 및 제3냉매유로(31)는 제1냉매유로(26)와 마찬가지로 미세한 관이 지그재그 형태로 배치되어 효과적으로 열교환이 이루어질 수 있도록 구성되며, 제2냉각핀(28)은 상승시 제1냉각핀(14) 사이에 삽입되어 서로 접촉하여 열전도 방식으로 열을 전달하게 된다.
- [0095] 제2열교환부(16)는 상기 제1냉매유로(26)와 사방변(22) 사이의 냉매라인에 연결되어 설치된다.
- [0097] 여기서, 온도센서로부터 검출되는 온도가 일정 값 이상일 경우 냉매는 압축기(21), 사방변(22), 대기열교환부(23), 팽창밸브(24), 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26), 제2열교환부(16)의 제2냉매유로(30), 제2열교환부(16)의 제3냉매유로(31), 사방변(22), 압축기(21)의 순으로 순환하면서 대기열교환부(23)에서 열을 방출하고 제

1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)에서 열을 흡수하도록 구성된다.

[0099] 그리고 온도센로부터 검출되는 온도가 일정 값 미만이고 조도센서(27)로부터 검출되는 조도와 태양광 패널(1)로부터 생산되는 전력을 비교하여 조도에 대한 생산되는 전력값이 일정한 값 이하인 경우 냉매는 압축기(21), 사방변(22), 제2열교환부(16)의 제3냉매유로(31), 제2열교환부(16)의 제2냉매유로(30), 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26), 팽창밸브(24), 대기열교환부(23), 사방변(22), 압축기(21)의 순으로 순환하면서 제2열교환부(16)의 제3냉매유로(31), 제2열교환부(16)의 제2냉매유로(30), 제1열교환부(15)의 제1냉매유로(26)에서 열을 방출하고 대기열교환부(23)에서 열을 흡수하도록 구성된다.

[0101] 이로 인해 제3냉매유로(31) 및 제2냉매유로(30)가 가열되면 그 사이에 배치된 매체 수용부(29)에 존재하는 매체가 팽창하게 되며 이는, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2냉각핀(28)의 상승을 통해 제2냉각핀(28)과 제1냉각핀(14)이 서로 접하게 되어 제1열교환부(15)와 제2열교환부(16) 전체가 하나의 열교환부로서의 기능을 수행하게 되며 이렇게 확장된 열교환부로 인해 태양광 패널(1)의 제1냉매유로(26)에 인접한 부분이 국부적으로 과열되거나 전체적으로 급가열되어 내구성 및 수명이 저하되거나 변형이 발생하는 것을 방지하며 외기에 노출되는 제1냉각핀(14)에 의한 열방사에 의해 가열 효율이 저하되는 등의 문제점을 해결하게 된다.

[0103] 구체적으로 상기 사방변(22)의 제1게이트에는 압축기(21)의 배출구가 연결되고, 상기 사방변(22)의 제2게이트에는 대기열교환부(23)의 일측이 연결되며, 상기 사방변(22)의 제3게이트에는 압축기(21)의 유입구가 연결되며, 상기 사방변(22)의 제4게이트에는 제3냉매유로(31)의 일측이 연결되며, 상기 제2냉매유로(30)의 일측과 제1냉매유로(26)의 일측이 연결되고, 제1냉매유로(26)의 타측과 대기열교환부(23)의 타측이 연결되며 그 사이에 팽창밸브(24)가 설치된다.

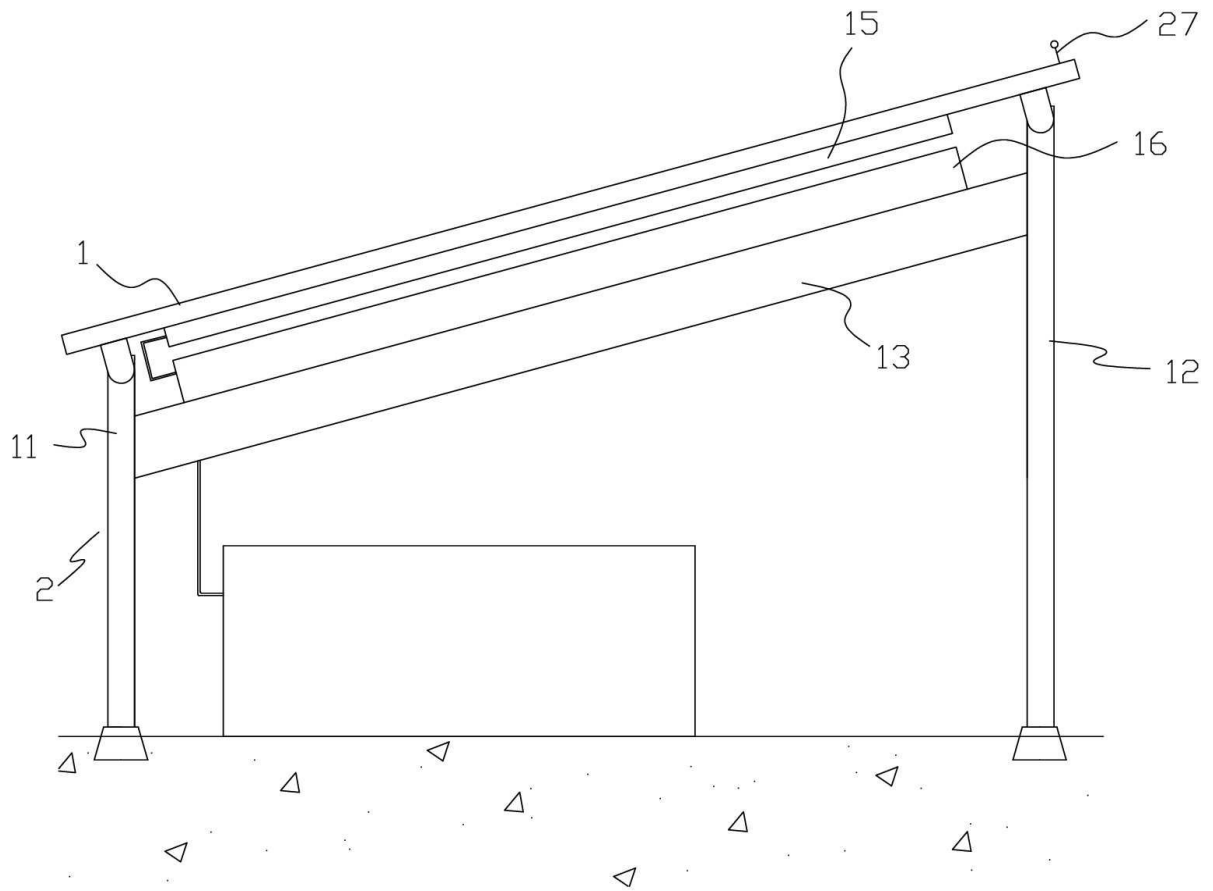
[0105] 상기한 바와 같은 구성을 통해, 본 발명에 따른 태양광 발전 장치는 태양광 패널(1)의 온도 상승에 의한 효율 저하, 동절기 적설 등에 의한 효율 저하를 효과적으로 방지할 수 있는 등의 이점을 가지게 된다.

부호의 설명

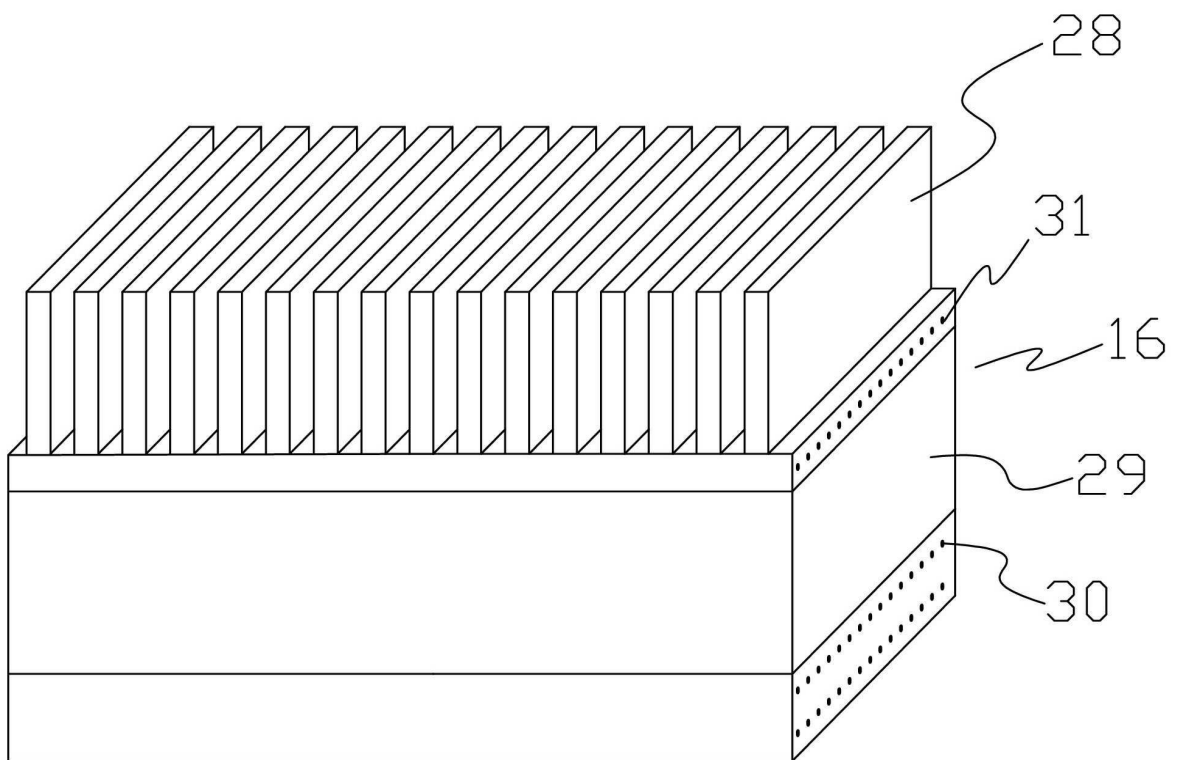
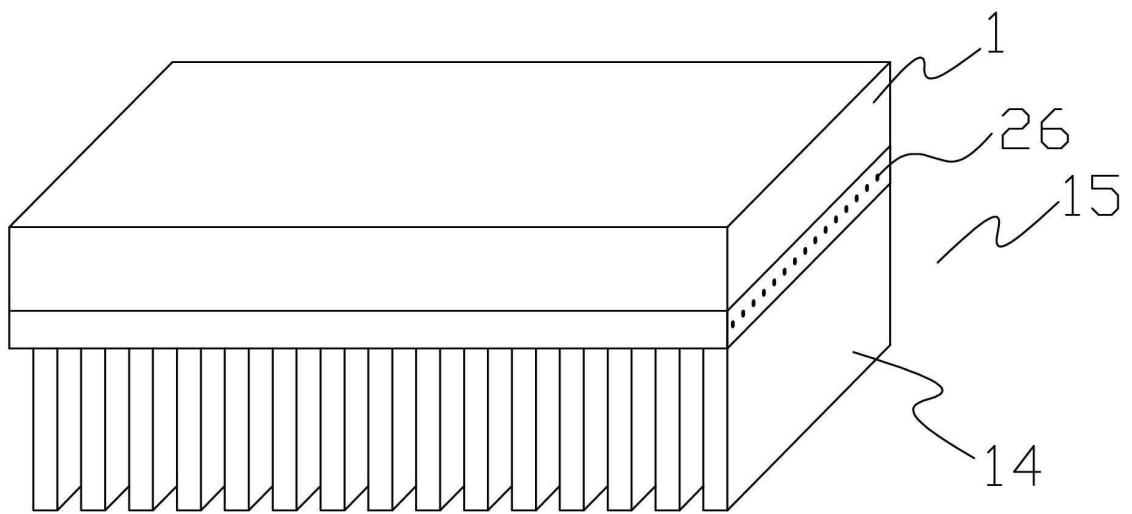
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0107] | 1: 태양광 패널 | 2: 지지대 |
| | 11: 전측 포트 | 12: 후측 포트 |
| | 13: 연결 비임 | 14: 제1냉각핀 |
| | 15: 제1열교환부 | 16: 제2열교환부 |
| | 21: 압축기 | 22: 사방변 |
| | 23: 대기열교환부 | 24: 팽창밸브 |
| | 25: 제어부 | 26: 제1냉매유로 |
| | 27: 조도센서 | 28: 제2냉각핀 |
| | 29: 매체 수용부 | 30: 제2냉매유로 |
| | 31: 제3냉매유로 | |

도면

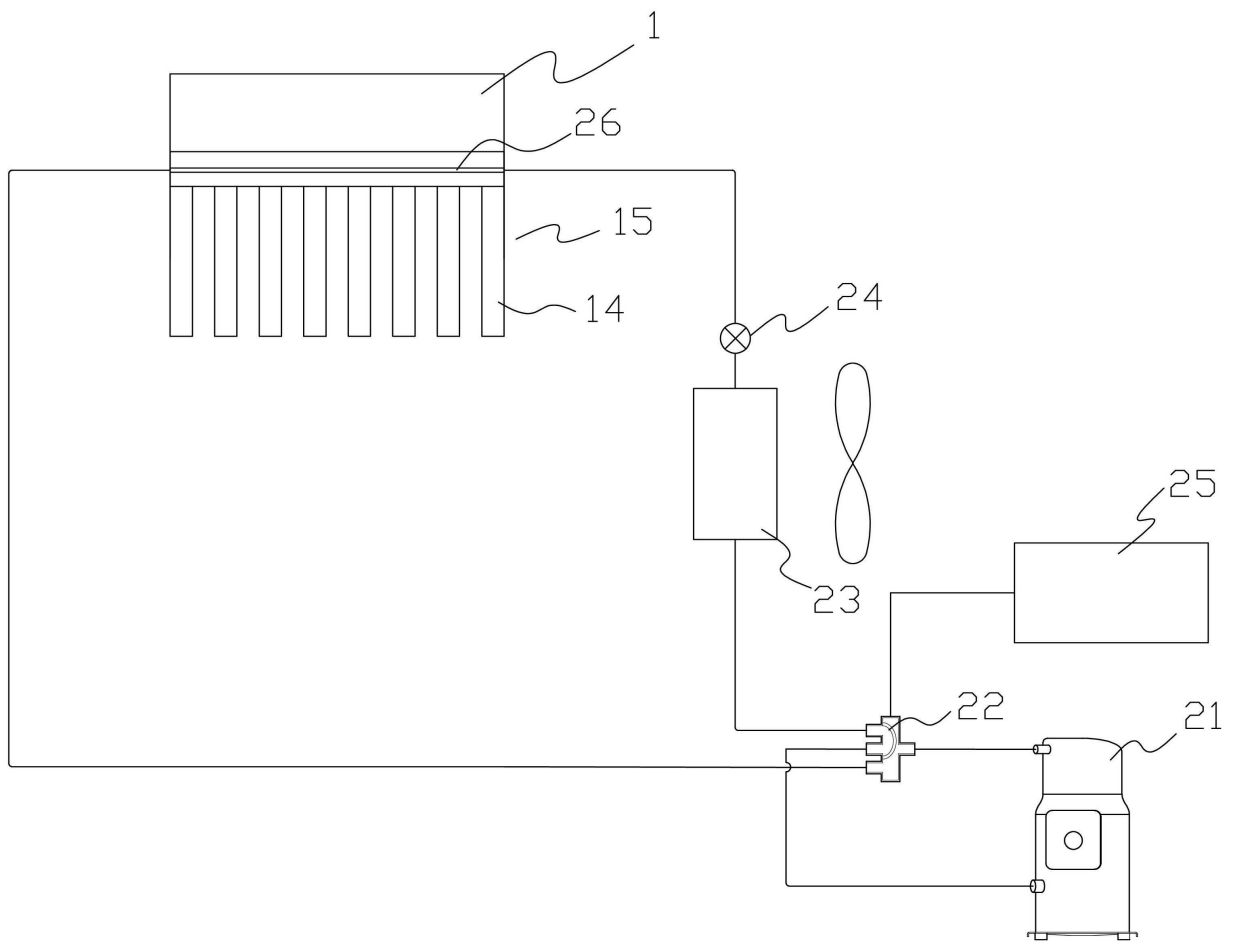
도면1



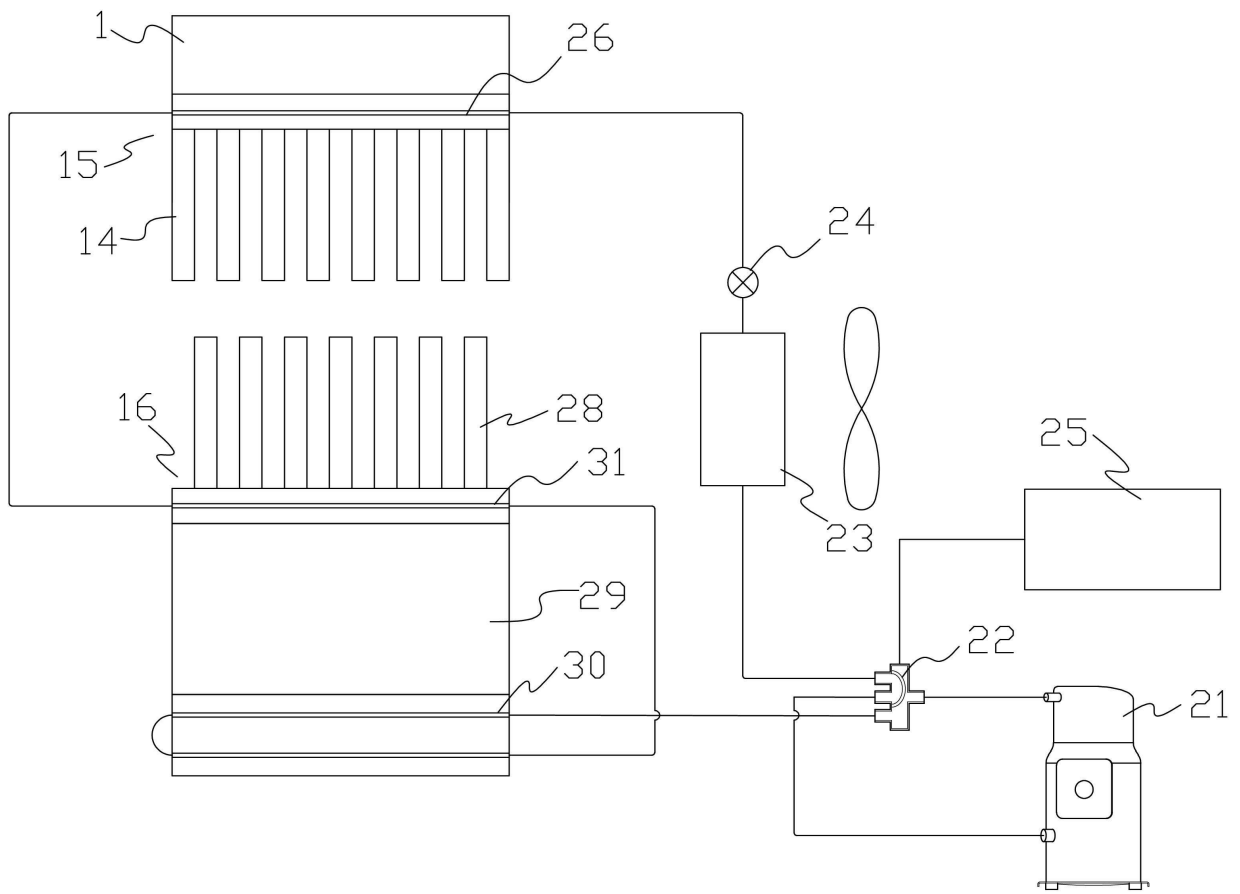
도면2



도면3



도면4



도면5

