



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0055526
(43) 공개일자 2016년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 20/30 (2014.01) H02S 20/00 (2014.01)
H02S 20/32 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0155447

(22) 출원일자 2014년11월10일

심사청구일자 2014년11월10일

(71) 출원인

손중복

경상남도 창원시 의창구 북면 무릉산길5번길 29-14

(72) 발명자

손중복

경상남도 창원시 의창구 북면 무릉산길5번길 29-14

(74) 대리인

김석윤, 이승초

전체 청구항 수 : 총 6 항

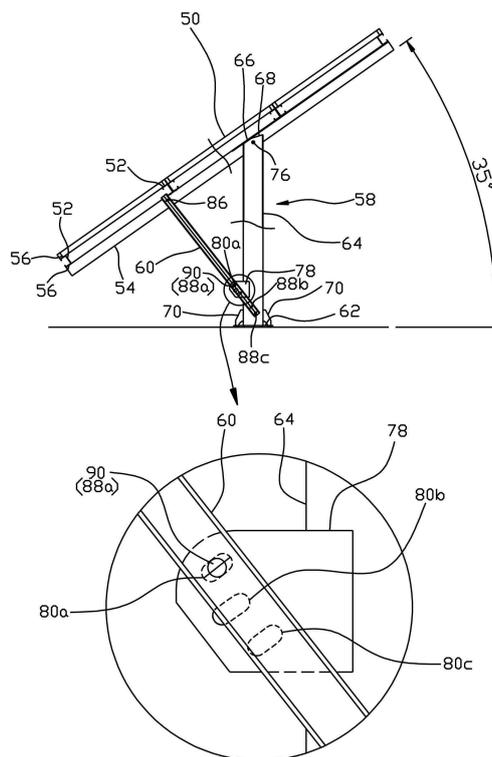
(54) 발명의 명칭 태양전지모듈판의 각도조절장치

(57) 요약

본 발명은 조립 및 지지 구조가 단순하고 각도 조절이 쉽고 정확하며, 태양전지모듈판의 안정적 지지가 확보되는 태양전지모듈판의 각도조절장치를 제공하는 데 있다. 이를 위해 본 발명의 태양전지모듈판의 각도조절장치는 태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판과, 그 태양전지모듈판의 후면에 강도를 보강하기 위해 가로로 설치

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



치되는 복수의 가로 강도보강재와, 상기 가로 강도보강재에 직각을 이루도록 세로로 설치되는 복수의 세로 강도보강재와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전가능하도록 지지토록 상단이 제1회동힌지축에 의해 상기 세로 강도보강재에 연결되고, 하단부는 수직으로 연장하여 지면에 의해 고정되게 설치되는 복수의 지지기둥부재와, 상기 지지기둥부재의 하단부에 일측을 향해 돌출하도록 장착되는 각도조절용브라켓과, 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 상기 각도조절용브라켓에 높이가 각기 다르게 형성되는 복수의 각도조절용구멍과, 상단이 상기 제1회동힌지축과 소정의 이격된 거리를 두고 상기 세로 강도보강재에 제2회동힌지축에 의해 회동 가능하게 접속하며, 하단은 상기 각도조절용브라켓에 분해 가능하게 고정되는 각도조절용지지막대와, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 1개 이상이 형성되는 구멍과, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 형성된 상기 구멍을 상기 각도조절용구멍들 중 어느 하나에 일치시켜 서로 고정시키는 고정수단을 포함하여 구성된다.

명세서

청구범위

청구항 1

태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판과, 그 태양전지모듈판의 후면에 강도를 보강하기 위해 가로로 설치되는 복수의 가로 강도보강재와, 상기 가로 강도보강재에 직각을 이루도록 세로로 설치되는 복수의 세로 강도보강재와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전가능하도록 지지토록 상단이 제1회동힌지축에 의해 상기 세로 강도보강재에 연결되고, 하단부는 수직으로 연장하여 지면에 의해 고정되게 설치되는 복수의 지지기둥부재와, 상기 지지기둥부재의 하단부에 일측을 향해 돌출하도록 장착되는 각도조절용브라켓과, 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 상기 각도조절용브라켓에 높이가 각기 다르게 형성되는 복수의 각도조절용구멍과, 상단이 상기 제1회동힌지축과 소정의 이격된 거리를 두고 상기 세로 강도보강재에 제2회동힌지축에 의해 회동 가능하게 접속하며, 하단은 상기 각도조절용브라켓에 분해 가능하게 고정되는 각도조절용지지막대와, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 1개 이상이 형성되는 구멍과, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 형성된 상기 구멍을 상기 각도조절용구멍들 중 어느 하나에 일치시켜 서로 고정시키는 고정수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 각도조절용브라켓의 각도조절용구멍들은 여름용, 봄가을용 및 겨울용의 3단으로 형성되며, 또한 각각의 구멍들은 장공으로 형성되는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

청구항 3

태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판과, 그 태양전지모듈판의 후면에 강도를 보강하기 위해 가로로 설치되는 복수의 가로 강도보강재와, 상기 가로 강도보강재에 직각을 이루도록 세로로 설치되는 복수의 세로 강도보강재와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전가능하도록 지지토록 상단이 제1회동힌지축에 의해 상기 세로 강도보강재에 연결되고, 하단부는 수직으로 연장하여 지면에 의해 고정되게 설치되는 복수의 지지기둥부재와, 상기 지지기둥부재의 하단부에 일측을 향해 돌출하도록 장착되는 각도조절용브라켓과, 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 상기 각도조절용브라켓에 형성되는 1개의 각도조절용구멍과, 상단이 상기 제1회동힌지축과 소정의 이격된 거리를 두고 상기 세로 강도보강재에 제2회동힌지축에 의해 회동 가능하게 접속하며, 하단은 상기 각도조절용브라켓에 분해 가능하게 고정되는 각도조절용지지막대와, 상기 각도조절용지지막대의 하단에 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 복수개가 형성되는 구멍과, 상기 각도조절용지지막대의 하단의 구멍들 중 어느 하나를 상기 각도조절용구멍에 일치시켜 서로 고정시키는 고정수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 각도조절용지지막대의 하단의 구멍들은 여름용, 봄가을용 및 겨울용의 3단으로 형성되며, 상기 각도조절용구멍은 장공으로 형성되는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 지지기둥부재의 상단면은 라운드면 또는 상기 태양전지모듈판이 겨울철 경사각이나 여름철 경사각의 기울기를 가지도록 될 때 상기 태양전지모듈판의 저면에 밀착하여 지지하도록 된 2단 경사면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고정수단은 볼트 너트인 것을 특징으로 하는 태양전지모듈판의 각도조절장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양전지모듈판의 경사각도를 조절할 수 있는 태양전지모듈판의 각도조절장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 태양 고도의 변화에 따라 집광효율을 극대화할 수 있도록 태양전지모듈판의 경사각을 간편하게 조절하고, 각도조절장치의 부하를 감소시키면서, 태양전지모듈판의 파손을 방지할 수 있는 태양전지모듈판의 각도조절장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화석연료와 같은 에너지원은 우리가 사용할 수 있도록 만들고 이용하는데 지속적으로 높은 기술력과 자본을 필요로 하기 때문에 가격상승과 자원고갈이라는 한계점을 가지고 있다.

[0003] 가장 낮은 발전원가로 꼽히는 원자력발전은 높은 기술력과 안전을 담보로 하기 때문에 친환경적이고 안전한 신재생 에너지에 대한 필요성이 늘어가고 있다.

[0004] 그 중 태양광 발전은 무한한 자원으로 지속적인 이용이 가능하고, 이산화탄소를 감축할 수 있고, 화석연료에 대한 의존도를 탈피할 수 있으며, 매우 안전하고, 유지보수가 쉽고 보수비용도 거의 들지 않기 때문에 각광을 받고 있다.

[0005] 일반적으로, 태양광 발전시스템은 햇빛을 받으면 광전효과(Photoelectric Effect)에 의해 전기를 발생하는 태양전지와 전기에너지를 저장 공급하는 요소들에 의해 전력을 생산하는 시스템으로 집광판, 축전기 및 전력변환장치 등으로 구성되어 있다.

[0006] 다수의 태양전지 셀들이 모듈형태로 배치되는 태양전지모듈판은 태양광선과 90도의 각도일 때 효율이 가장 좋은데, 지구는 자전과 공전을 하기 때문에 태양의 위치가 주기적으로 변하게 되어 계절에 따라 발전 효율의 차이가 심하게 나타난다.

[0007] 보통 우리 나라의 경우 각 계절별 태양의 고도를 살펴보면, 위도가 35° 이므로 봄, 가을에는 태양의 고도가 35° 정도이고, 겨울에는 태양의 고도가 12° 정도이며, 여름에는 58° 정도까지 태양의 고도가 변하게 된다.

[0008] 따라서, 사계절 고정설치형의 경우 태양전지모듈판이 정남향을 향해 35° 각도의 기울기로 고정되어 있기 때문에 봄, 가을을 제외하고는 최대 출력의 70% 이상도 얻지 못하기 때문에 경제성이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0009] 상기한 문제점을 해결하기 위해 태양전지모듈판의 각도를 조절해야 하는데, 보통 여름에는 설치장소의 위도에서 15도를 뺀 각도로 설치하고, 겨울에는 설치장소의 위도에서 15도를 더한 각도로 설치하여 계절의 변화에 따라 태양전지모듈판의 발전효율을 극대화시킬 수 있게 되었다.

[0010] 종래에는, 한국등록특허 제10-0734217호와 같이 반원모양의 받침부(30) 위에 회전축겸용지지대(10)가 안착되고, 그 위에 반원모양의 덮개(20)를 받침부(30)와 일치시켜 조립하여 덮개(20)나 받침부(30)의 측면에 형성된 각도조절용피스홀(24)에 각도조절용피스(25)를 삽입시킴으로써 태양전지모듈판이 고정되어 태양전지모듈판의 각도를 조절하는 내용이 개시되어 있다.

[0011] 그러나, 태양전지모듈판이 설치되는 대다수의 지역은 넓은 평지이기 때문에 바람에 의한 영향을 많이 받게 되므로, 상기와 같은 방법으로는 각도조절용피스(25)가 태양전지모듈판의 흔들림(떨림)에 의해 임의로 이탈되거나, 태양전지모듈판의 하중에 따른 내구도가 감소되어 파손되는 문제점이 발생되었었다.

[0012] 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 한국등록특허 제10-0734217호에서는 계절에 따라 변하는 태양의 고도에 따라 수동으로 간편하게 태양전지모듈판의 각도를 조절할 수 있고, 태양전지모듈판의 각도를 조절하는 과정 및 태풍 등으로 인해 태양전지모듈판이 지면에 떨어져 파손되는 것을 방지할 수 있는 태양전지모듈판의 각도조절장치를 제안한바 있다.

[0013] 상기한 선 발명 특허는 태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판의 경사각을 태양의 고도에 따라 회전시키기 위해 상기 태양전지모듈판의 후면에서 수직방향으로 설치되는 수직지지대와, 상기 태양전지모듈판의 후

면에서 수평방향으로 상기 수직지지대에 설치되는 수평지지대와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전 가능하도록 상기 수평지지대에 설치되는 측면지지대를 포함하고 있으며, 상기 측면지지대의 일측에 측면보다 작은 너비로 관통되는 관통부, 상기 관통부가 형성되는 면에 돌출되어 상기 관통부를 가리면서 상기 태양전지모듈판이 고정되도록 형성되는 고정지지대, 상기 고정지지대에 태양의 고도에 따라 상기 태양전지모듈판의 각도를 조절할 수 있도록 상기 수평지지대가 설치되는 방향으로 적어도 두 개 이상이 관통되는 각도조절홀, 상기 각도조절홀의 외측으로 적어도 하나가 돌출되어 상기 수평지지대가 지지되도록 형성되는 고정돌기, 상기 수평지지대에 상기 수평지지대의 측면면을 마감하면서 상기 고정돌기에 일측면이 지지되도록 형성되는 고정편, 상기 고정편에 상기 각도조절홀에 대응되는 크기로 관통되는 고정홀을 포함하며, 상기 각도조절홀과 고정홀을 관통하여 결합되는 체결부재에 의해 상기 수평지지대와 상기 측면지지대가 고정되어지되, 상기 고정편에는 상기 체결부재의 삽입을 안내하고, 상기 태양전지모듈판의 각도 조절을 위해 결합을 해제한 체결부재가 상기 태양전지모듈판의 회전에 간섭되지 않도록 지지되는 지지부재를 더 포함하고 있는 구성으로 되어 있다.

[0014] 그러나 상기한 선 발명은 도 1에 나타내 보인 것에서처럼 태양전지모듈판(10)이 과도하게 회전하여 파손되거나 체결부재를 해제하는 동안 태양전지모듈판(10)이 지면으로 떨어지지 않도록 지지하기 위한 고정돌기(52)의 조립 설치 등을 포함하여 주립구조가 복잡하여 설치비용이 많이 들고, 태양전지모듈판(10)의 대략 중심점부위(고정지지점)(A)에서 접속하는 측면지지대(40)에 의해 지지되고 있어 넓은 면적의 태양전지모듈판(10)에서 고정지지점(A)으로부터 떨어진 부위에 누름력이 가해지거나 또는 태풍 등의 강한 바람이 불 경우 회전 모우먼트가 크게 작용하여 태양전지모듈판이 고정지지점(A)을 중심으로 회동해 버릴 우려가 있고, 또는 경사 위치를 조절하기 위해 볼트 체결부재를 풀 때 잘못하는 경우 태양전지모듈판(10)이 후방으로 넘어가 버리고 마는 등의 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0734217호
 (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1216444호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 이에 본 발명은 상기한 점을 감안하여 제안한 것으로서, 그의 목적으로 하는 것은 조립 및 지지 구조가 단순하고 각도 조절이 쉽고 정확하며, 태양전지모듈판의 안정적 지지가 확보되는 태양전지모듈판의 각도조절장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 태양전지모듈판의 각도조절장치는 태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판과, 그 태양전지모듈판의 후면에 강도를 보강하기 위해 가로로 설치되는 복수의 가로 강도보강재와, 상기 가로 강도보강재에 직각을 이루도록 세로로 설치되는 복수의 세로 강도보강재와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전가능하도록 지지토록 상단이 제1회동힌지축에 의해 상기 세로 강도보강재에 연결되고, 하단부는 수직으로 연장하여 지면에 의해 고정되게 설치되는 복수의 지지기둥부재와, 상기 지지기둥부재의 하단부에 일측을 향해 돌출하도록 장착되는 각도조절용브라켓과, 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 상기 각도조절용브라켓에 높이가 각기 다르게 형성되는 복수의 각도조절용구멍과, 상단이 상기 제1회동힌지축과 소정의 이격된 거리를 두고 상기 세로 강도보강재에 제2회동힌지축에 의해 회동 가능하게 접속하며, 하단은 상기 각도조절용브라켓에 분해 가능하게 고정되는 각도조절용지지막대와, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 1개 이상이 형성되는 구멍과, 상기 각도조절용지지막대의 하단부에 형성된 상기 구멍을 상기 각도조절용구멍들 중 어느 하나에 일치시켜 서로 고정시키는 고정수단을 포함하여 구성된다.

- [0018] 본 발명에 의하면, 상기 각도조절용브라켓의 각도조절용구멍들은 여름용,봄가을용 및 겨울용의 3단으로 형성되며, 또한 각각의 구멍들은 장공으로 형성된다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예 구성에 의하면, 태양열을 이용해 전력을 생산하는 태양전지모듈판과, 그 태양전지모듈판의 후면에 강도를 보강하기 위해 가로로 설치되는 복수의 가로 강도보강재와, 상기 가로 강도보강재에 직각을 이루도록 세로로 설치되는 복수의 세로 강도보강재와, 상기 태양전지모듈판이 지면에 이격하여 회전가능하도록 지지토록 상단이 제1회동힌지축에 의해 상기 세로 강도보강재에 연결되고, 하단부는 수직으로 연장하여 지면에 의해 고정되게 설치되는 복수의 지지기둥부재와, 상기 지지기둥부재의 하단부에 일측을 향해 돌출하도록 장착되는 각도조절용브라켓과, 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 상기 각도조절용브라켓에 형성되는 1개의 각도조절용구멍과, 상단이 상기 제1회동힌지축과 소정의 이격된 거리를 두고 상기 세로 강도보강재에 제2회동힌지축에 의해 회동 가능하게 접속하며, 하단은 상기 각도조절용브라켓에 분해 가능하게 고정되는 각도조절용지지막대와, 상기 각도조절용지지막대의 하단에 상기 태양전지모듈판의 설치 경사각을 태양 고도에 대응하여 변경 조정하는 데 사용하도록 복수개가 형성되는 구멍과, 상기 각도조절용지지막대의 하단의 구멍들 중 어느 하나를 상기 각도조절용구멍에 일치시켜 서로 고정시키는 고정수단을 포함하여 구성된다.
- [0020] 본 발명에 의하면, 상기 각도조절용지지막대의 하단의 구멍들은 여름용,봄가을용 및 겨울용의 3단으로 형성되며, 상기 각도조절용구멍은 장공으로 형성된다.
- [0021] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 지지기둥부재의 상단면은 라운딩면 또는 상기 태양전지모듈판이 겨울철 경사각이나 여름철 경사각의 기울기를 가지도록 될 때 상기 태양전지모듈판의 저면에 밀착하여 지지하도록 된 2단 경사면으로 형성된다.
- [0022] 또 본 발명에 의하면, 상기 고정수단은 볼트 너트인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 이상과 같은 본 발명은 지지기둥부재와 각도조절용지지막대 및 제1, 제2 회동힌지축 사이가 삼각형 구조물을 형성하여 지지강도가 크게 증대되므로, 태양전지모듈판에 강한 힘이 가해지거나 태풍이 몰아쳐도 태양전지모듈판이 회전하게 되는 일이 발생하지 않으며, 조립구조가 단순하여 제작원가가 절감되고, 태양전지모듈판의 경사각 조정을 위해 고정수단의 체결 해제 시 태양전지모듈판의 낙하 위험 없이 안전하고 쉽게 작업이 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 기술이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 배면 형상을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 설치 상태를 개략적으로 보여주는 배면도이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 겨울철 설치 상태를 보여주는 측면도이다.
- 도 5는 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 봄철 및 가을철 설치 상태를 보여주는 측면도이다.
- 도 6은 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 여름철 설치 상태를 보여주는 측면도이다.
- 도 7은 본 발명의 태양전지모듈판의 각도 변경을 위한 각도조절용브라켓이 영접 장착된 지지기둥부재의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 가로 강도보강재의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 세로 강도보강재의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 설치각을 조정하기 위한 각도조절용지지막대의 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명은 다음의 실시예들에 의하여 더 구체화될 수 있다. 이와 같은 실시예들은 당업자에게 예시적인 목적으로 제공되었으며, 청구항에 기재된 발명의 범위를 한정할 목적으로 제공되지 않았다. 따라서, 본 발명은 설명된 실시예들에 한정적인 것으로 설명되는 것이 아니라, 본 명세서에 설명된 내용의 결과로서 분명하게 나타나는 일부 및 모든 변경들을 포함한다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명의태양전지모듈판의 각도조절장치를 상세히 설명한다.
- [0027] 도 2는 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 배면 형상을 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 설치 상태를 개략적으로 보여주는 배면도이며, 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 겨울철 설치 상태를 보여주는 측면도이고, 도 5는 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 봄철 및 가을철 설치 상태를 보여주는 측면도이며, 도 6은 도 4는 본 발명에 의한 태양광발전장치의 여름철 설치 상태를 보여주는 측면도이다.
- [0028] 도면에 있어 태양 빛을 받아 전기를 생산하는 태양전지모듈판(50)의 배면에는 태양전지모듈판(50)의 비틀림을 방지하여 강도를 높이기 위해 가로 세로로 복수개의 강도보강재(52)(54)가 덧대어져 있으며, 이들 강도보강재(52)(54)들은 단면계수를 높이기 위해 복잡한 단면 구조를 가지도록 예를 들면 도 8 및 도 9에 도시한 단면 형상을 가지고 있으며, 상기 가로 강도보강재(52)를 먼저 배면에 볼트고정수단(56)을 사용하여 장착하고, 그 위에 세로 강도보강재(54)를 직각으로 교차하도록 하되, 상기 세로 강도보강재(54)는 ㄷ 자 형상 단면의 개방부가 후방을 향하도록 하여 볼트고정수단(56)(볼트공을 포함하여 같이 부호를 사용한다)을 사용하여 체결하고 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명에 의한 태양전지모듈판의 설치구조를 개략적으로 나타낸 배면도 형상으로서, 태양전지모듈판(50)의 배면으로 상기 세로 강도보강재(54) 부위에는 좌우 양측으로 각기 2개의 지지기둥부재(58)과 각도조절용 지지막대(60)가 설치되어 이들 지지기둥부재(58)과 각도조절용지지막대(60)에 의해 상기 태양전지모듈판(50)이 지지됨과 동시에 그 설치각도(기울기)를 조정 가능토록 구성되어 있다.
- [0030] 상기한 지지기둥부재(58)는 도 7에 도시하는 것처럼 상부가 개방되고 하부가 지면에 의해 고정 지지되는 베이스판(62)에 의해 막히고 지지되는 속이 빈 중공의 4각 파이프(64)로 형성되며, 이 4각파이프(64)의 상단은 태양전지모듈판(50)이 회동 시 간섭하지 않도록 둥글게 라운딩되거나 또는 도시한 실시예 구성과 같이 각기 수평면에 대해 35° 와 18° 의 경사각(기울기)을 가지는 2단 경사면(66)(68)(이 2단 경사면의 각도는 태양 고도를 고려한 각도이므로 설계에 따라 수치가 약간 달라질 수 있다)을 가지고 있으며, 그중 상기 35° 의 기울기를 가진 경사면(66)은 태양 고도가 낮은 겨울철에 상기 태양전지모듈판(50)이 태양 고도를 향하도록 경사각을 조정할 때 태양전지모듈판(50)의 저면에 밀착하여 안정적으로 지지하게 만들며, 상기 18° 의 기울기를 가진 경사면(68)은 태양고도가 가장 높은 여름철에 남중 고도를 향하도록 상기 태양전지모듈판(50)이 각도 조정될 때 그 최적의 상태 각을 안정적으로 유지토록 상기 태양전지모듈판(50)의 저면에 밀착하여 지지하기 위한 면으로, 2단으로 도시하였으나, 봄가을철의 태양 고도에도 대응하도록 3단 경사면으로 형성하는 것도 가능하며, 현재 도시한 실시예에서는 봄가을철에 태양전지모듈판(50)의 각도가 조정되면 2단 경사면의 꼭지점 부위에 얹혀져 지지되는 상태가 되며(양측 경사면으로부터는 들뜨게 된다), 그리고 상기 4각 파이프(64)의 하단에는 강도를 보강하기 위한 판상의 리브(70)가 구비되어 있고, 상기 4각 파이프(64)의 상단부 가까이에는 수평으로 벽면을 관통하는 구멍(72)이 형성되어 있으며, 상기 세로 강도보강재(54)의 개방된 ㄷ 자형 홈부에 상기 지지기둥부재(58)의 상단을 끼워 접속하고 상기 구멍(72)과 상기 세로 강도보강재(54)의 양 날개에 형성한 제1핀공(74)을 일치시켜 제1회동힌지축(76)에 의해 회동 가능한 구조로 접속하여 상기 태양전지모듈판(50)이 상기 제1회동힌지축(76)을 기점으로 회동하여 태양전지모듈판(50)의 기울기를 조정할 수 있게 구성되어 있다.
- [0031] 그리고 상기 지지기둥부재(58)의 하부 측에는 판상부재로 된 각도조절용브라켓(78)이 그의 몸체 일단이 기둥 밖으로 돌출하는 형태로 용접에 의해 장착되며, 상기 각도조절용브라켓(78)에는 도 7에 도시하는 것과 같이 1개 이상으로 형성되는 구멍, 바람직하기는 3개의 각도조절용구멍(80a, 80b, 80c : 대표부호는 80)을 형성하며, 바람직하기는 유격의 조정이 가능토록 상기 구멍(80)들을 장공으로 형성하고 있다.
- [0032] 도 10은 상기 각도조절용지지막대(60)의 구조를 나타낸 것으로, 그것의 단면 구조는 평판도 가능하나 가능하면 강도를 높이도록 ㄷ 자 앵글 또는 바깥 측이 개방된 ㄷ 자 형상의 단면부재로 형성하여 상단부에 힌지공(82)을 형성하며, 상기 세로 강도보강재(54)의 양 날개에 형성한 제1핀공(74)과 소정의 거리를 이격시켜 형성한 제2핀공(84)에 상기 힌지공(82)을 일치시켜 제2회동힌지축(86)을 사용하여 회전이 가능하게 접속하며, 상기 각도조절용지지막대(60)의 하단에는 적어도 1개 이상, 도시한 실시예에서는 3개의 구멍(88a, 88b, 88c:대표부호는 88)을

형성한 후 이 구멍(88)들 중 하나를 상기 각도조절용구멍(80)들 중 어느 하나에 일치시켜 고정수단, 예를 들면 분해가 가능한 볼트와 너트로 된 고정수단(90)(이 고정수단은 도 4 내지 도 6의 조립도 상에서 그 고정수단인 볼트를 끼워 장착하는 구멍을 나타내는 부호 88과 병행 표기한다)으로 고정시키며, 이 같이 하면 상기 지지기둥 부재(58)와 상기 각도조절용지지막대(60) 및 상기 제1회동힌지축(76)과 제2회동힌지축(86) 사이의 간격이 삼각형 구조를 이루게 되어 상기 태양전지모듈판(50)이 설치된 상태에서 움직임을 확실하게 방지할 수 있다.

[0033] 상기 실시예 설명에 있어서, 각도조절용브라켓(78)과 상기 각도조절용지지막대(60)에의 상호 결속 및 상기 태양 전지모듈판(50)의 각도 조절을 가능토록 하기 위해 형성되는 각각의 구멍들(80)(88)은 일 측 부재에는 3개를, 그리고 타 측 부재에는 1개를 형성할 수 있으나, 양측 부재에 각기 3개씩의 구멍들을 형성하여 각각의 구멍들을 조절 각도 상황에 맞게 일치 조합시켜 고정수단(90)으로 체결하는 것도 가능하며, 본 발명에 있어서는 양측 부재에 각기 3개씩의 구멍(80a,80b,80c)(88a,88b,88c)을 형성한 경우를 예로 하여 설명하였다.

[0034] 이 같은 구조의 본 발명의 태양전지모듈판(50)을 설치하는 과정 및 각도 조절 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0035] 지지기둥부재(50)의 베이스판(62)을 지면에 고정 설치한 후 태양전지모듈판(50)을 제1회동힌지축(76)을 사용하여 지지기둥부재(50) 상단에 조립하며, 동시에 각도조절용지지막대(60)의 상단부에 형성한 힌지공(82)을 세로 강도보강재(54)의 제2핀공(84)에 일치시켜 제2회동힌지축(86)으로 결속하며, 이때 겨울철이라면 태양의 고도가 연중 가장 낮을 때이므로, 태양전지모듈판(50)이 태양을 향하도록 지지기둥부재(50)의 각도조절용브라켓(78)의 3개의 구멍들 중 최상부의 각도조절용구멍(80a)에 역시 각도조절용지지막대(60)의 3개의 구멍(88)들 중 최상부에 형성한 구멍(88a)을 일치시켜 고정수단(90), 예를 들면 볼트 너트를 사용하여 조립하여 고정하게 되는 데, 이 상태에서는 미리 설계된 대로 태양전지모듈판(50)은 겨울철 평균 고도에 가장 적합한 대면각도인 35° 기울기(수평면에 대한 기울기이다)를 가지도록 설치되며, 이때 태양전지모듈판(50)의 저면은 1단경사면(66)에 얹혀져 안정적으로 지지되어지게 된다(도 4 참조).

[0036] 그러다 춘분이 지나 봄이 되면 태양고도가 높아져 태양전지모듈판(50)의 대면각도도 그에 따라 조정되어야 하는 데, 이를 위해 고정수단(90)을 풀고, 각도조절용지지막대(60)의 3개의 구멍(88)들 중 가운데 구멍(88b)과 각도조절용브라켓(78)의 3개의 구멍들 중 가장 아래에 마련된 각도조절용구멍(80c)에 일치시킨 후 고정수단(90)으로 체결하면 이때의 태양전지모듈판(50)의 경사각은 봄철의 태양 평균고도에 최적으로 대항하는 각도인 25° 기울기를 가지도록 경사각이 변경된다(도 5 참조).

[0037] 다음에 태양의 연중 고도가 가장 높은 여름철이 되면 다시 그 고도에 맞도록 태양전지모듈판(50)의 경사각을 조정하게 되며, 앞서와 같은 방법으로 고정수단(90)을 분해한 후 각도조절용지지막대(60)의 3개의 구멍(88)들 중 맨 아래에 위치하는 구멍(88c)과 각도조절용브라켓(78)의 3개의 구멍들 중 가운데 위치에 마련된 각도조절용구멍(80b)에 일치시킨 후 고정수단(90)으로 체결하면 이때의 태양전지모듈판(50)의 경사각은 여름철의 태양 평균고도에 최적으로 대항하는 각도인 18° 기울기를 가지도록 경사각이 변경되는 것이며, 이때 태양전지모듈판(50)의 저면은 2단경사면(68)에 얹혀져 안정적으로 지지되어지게 된다(도 6 참조).

[0038] 다시 가을이 되면 앞서 봄과 같이 조정하면 되는 것이며, 이로써 태양의 연중 고도를 반영하여 태양전지모듈판(50)의 경사각을 최적으로 조정하게 되므로 발전 효율이 높아지게 되며, 삼각형 지지구조의 채택으로 태양전지모듈판(50)에 힘이 가해지거나 또는 태풍 등이 몰아쳐 강한 회전 모우먼트를 태양전지모듈판(50)에 가하게 되더라도 태양전지모듈판(50)이 움직이거나 경사각이 임의로 변경되는 일이 없다.

[0039] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들이 본 명세서에 설명되었으며, 이는 본 발명을 수행하는 데 있어 발명자에게 알려진 최선의 모드이다. 이러한 바람직한 실시예들의 변형예들이 이상의 설명으로부터 실시 가능하다는 것은 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다. 발명자들은 숙련된 기술자들이 이러한 변형예를 채용할 것을 예상하며, 발명자들도 본 발명을 이상에서 특별히 설명한 것 외에도 실시하고자 한다. 따라서, 본 발명은 적용 가능한 법에 의해 허용되는 바에 따라 첨부된 청구범위에 언급된 주제와 균등한 모든 변형예를 포함한다. 또한, 기술한 요소들의 가능한 모든 조합은 본 명세서 내에서 특별히 언급하거나 배제하지 않은 이상 본 발명에 포함될 것이다.

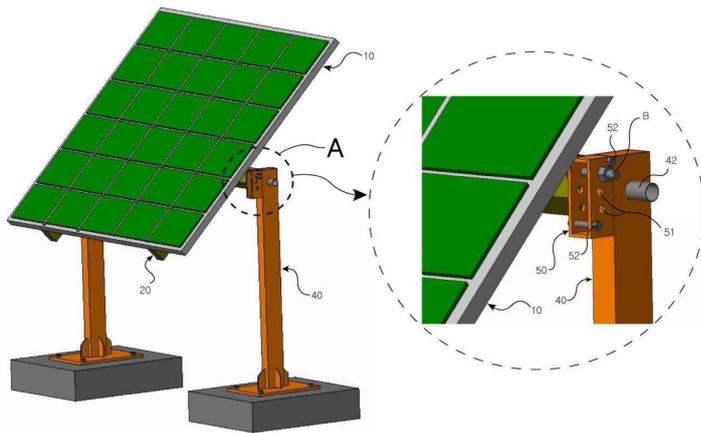
부호의 설명

[0040]

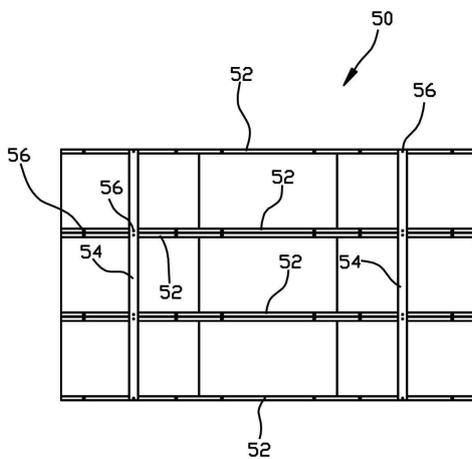
- 50: 태양전지모듈판
- 52: 가로 강도보강재
- 54: 세로 강도보강재
- 56: 볼트고정수단
- 58: 지지기둥부재
- 60: 각도조절용지지막대
- 62: 베이스판
- 64: 4각 파이프
- 66: 1단 경사면
- 68: 2단 경사면
- 70: 강도보강리브
- 72: 구멍
- 74: 제1편공
- 76: 제1회동힌지축
- 78: 각도조절용브라켓
- 80(a,b,c): 각도조절용구멍
- 82: 힌지공
- 84: 제2편공
- 86: 제2회동힌지축
- 88(a,b,c): 구멍
- 90: 고정수단

도면

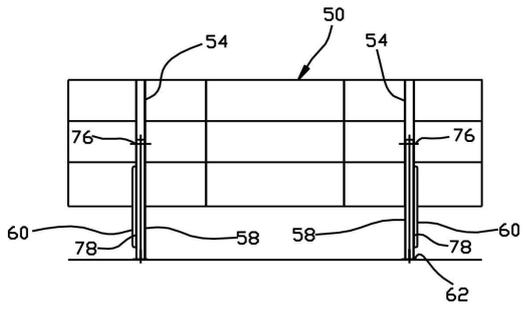
도면1



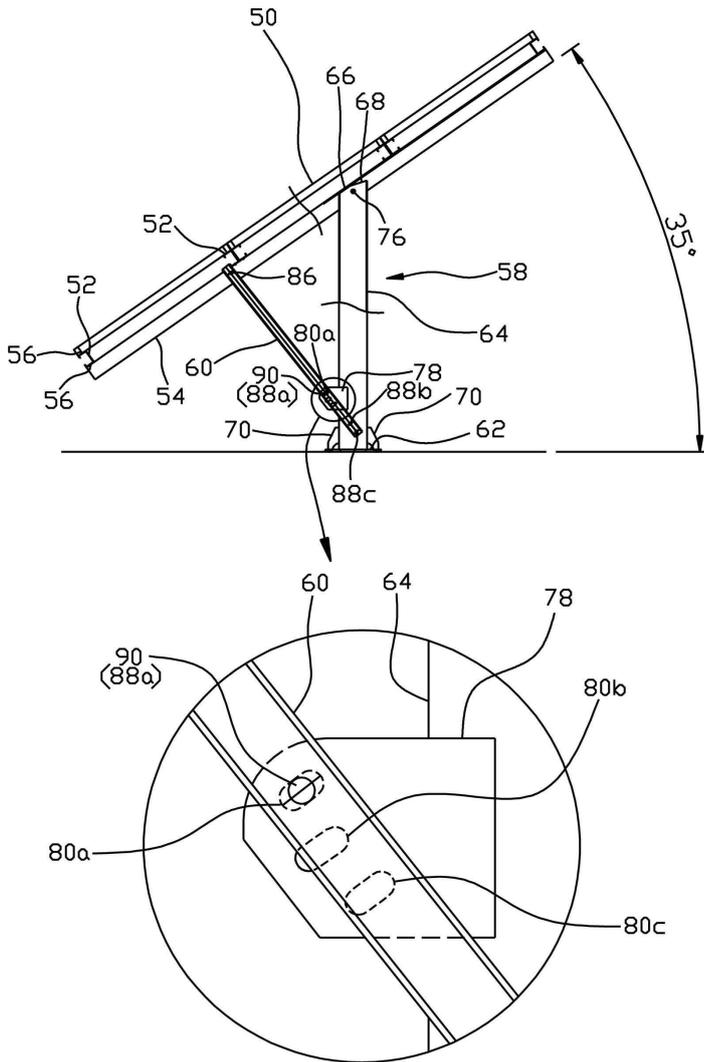
도면2



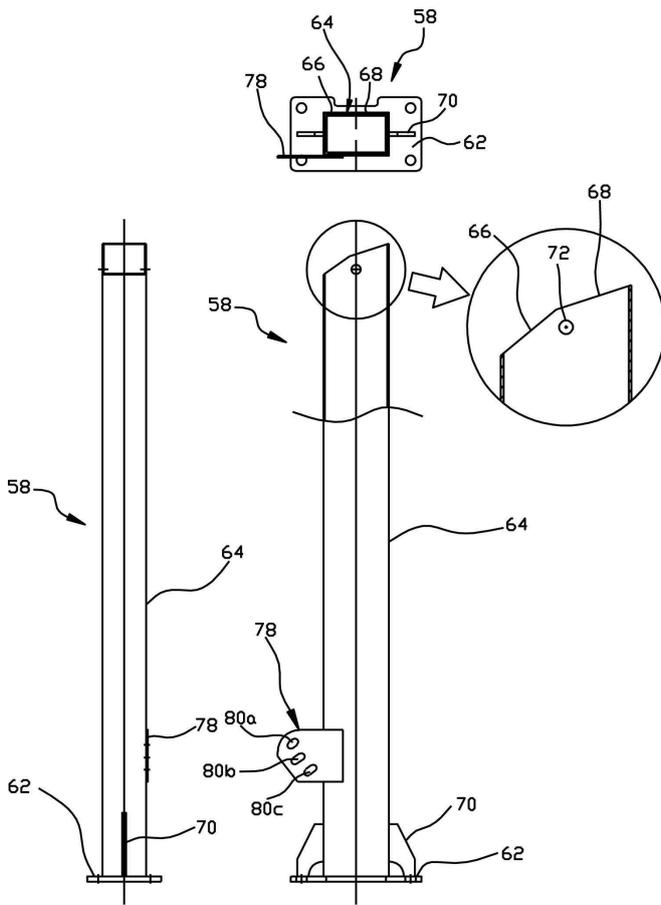
도면3



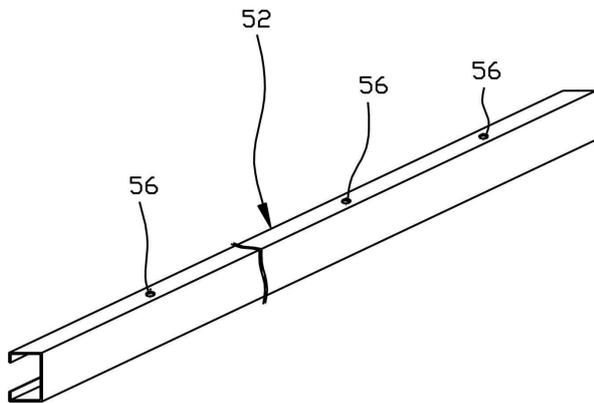
도면4



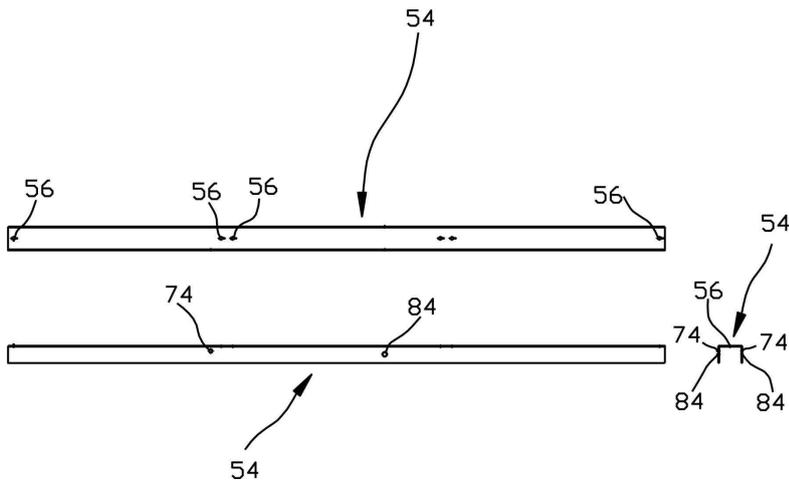
도면7



도면8



도면9



도면10

