



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월14일  
(11) 등록번호 10-1383789  
(24) 등록일자 2014년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 31/042 (2014.01) F24J 2/52 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0011325  
(22) 출원일자 2013년01월31일  
심사청구일자 2013년01월31일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2012202030 A  
KR101097671 B1  
KR200426018 Y1  
KR101227991 B1

(73) 특허권자  
박기주  
경기도 광주시 퇴촌면 천진암로1091번길 85  
주식회사 라온테크  
강원도 춘천시 남산면 해오름길 117, 303호  
(72) 발명자  
박기주  
경기도 광주시 퇴촌면 천진암로1091번길 85  
박두열  
인천 서구 원적로 82, 2동 305호 (가좌동, 진주아파트)  
(74) 대리인  
김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 6 항

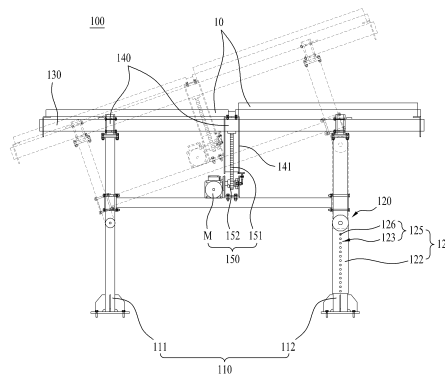
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 태양광 발전장치

(57) 요약

본 발명은 설치면에 수직방향으로 설치되는 한 쌍의 고정프레임; 상기 고정프레임 중 일 측에 배치되는 제1고정부재의 상부에 일 단부가 힌지 결합되고, 타 측에 배치되는 제2고정부재의 상부에 타 단부가 수직방향으로 왕복이송 가능하도록 마련되는 수직 회동프레임; 상기 수직 회동프레임의 상부에 결합되어 수평방향으로 회동 가능하도록 마련되는 수평 회동프레임; 상기 수평 회동프레임의 길이방향과 수직방향으로 복수개 마련되어 상부에 하나 또는 복수개의 태양전지 패널이 배치되는 지지프레임 및 상기 지지프레임과 수직 회동프레임 사이에 개재되어 상기 수직 회동프레임 상에서 수평 회동프레임을 수평방향으로 회동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

설치면에 수직방향으로 설치되는 한 쌍의 고정프레임;

상기 고정프레임 중 일 측에 배치되는 제1고정부재의 상부에 일 단부가 힌지 결합되고, 타 측에 배치되는 제2고정부재의 상부에 타 단부가 수직방향으로 왕복 이송 가능하도록 마련되는 수직 회동프레임;

상기 수직 회동프레임의 상부에 결합되어 수평방향으로 회동 가능하도록 마련되는 수평 회동프레임;

상기 수평 회동프레임의 길이방향과 수직방향으로 복수개 마련되어 상부에 하나 또는 복수개의 태양전지 패널이 배치되는 지지프레임 및

상기 지지프레임과 수직 회동프레임 사이에 개재되어 상기 수직 회동프레임 상에서 수평 회동프레임을 수평방향으로 회동시키는 구동부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수직 회동프레임은,

상기 제2고정부재의 상부 외주면 상에서 수직방향으로 슬라이딩 이송되도록 마련되어 상기 수직 회동프레임의 상기 타 단부 높이를 조절할 수 있도록 마련되는 높이조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 높이조절부는,

상기 제2고정부재의 외측에서 수직방향으로 왕복 가능하도록 마련되는 슬라이딩부재와, 상기 제2고정부재 사이에 개재되어 상기 제2고정부재 상에 슬라이딩부재를 선택적으로 고정시키는 체결부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 구동부는,

상기 지지프레임의 일 측으로부터 타 측을 연결하는 체인과, 상기 수직 회동프레임 상에 결합되어 상기 체인과 치합되는 스프로킷을 회전시키는 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 지지프레임은,

상기 체인의 측면을 커버하도록 상기 지지프레임의 하측에 일체로 연장 형성되는 커버부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 태양전지 패널들은,

상기 지지프레임 상부에서 서로 다른 높이에 배치되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전장치에 관한 것으로서, 상세하게는 태양의 고도 및 방향에 따라서 태양전지 패널의 배치 각도 및 배치 방향을 변화시킬 수 있는 태양광 발전장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 현재 석유, 석탄과 같은 화석연료가 고갈됨에 따라서 대체에너지의 개발이 진행되고 있는데, 특히 태양에너지를 활용하는 에너지 자원 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

[0003] 태양에너지를 활용하여 전기를 생산하는 발전기술로는 태양열을 이용하여 열기관을 구동시켜 전기를 발전시키는 태양열 발전과, 태양광을 이용하여 태양전지로 부터 전기를 발생시키는 태양광 발전이 있다.

[0004] 여기서, 태양광 발전에 사용되는 태양전지는 태양광을 직접 전기로 변환시키는 반도체 화합물 소자를 포함한다.

[0005] 상기 태양광발전에 이용되는 태양전지는, 통상적으로 주로 실리콘과 복합재료가 이용된다. 구체적으로, 태양전지는 P형 반도체와 N형 반도체를 접합시켜 사용하는 것으로, 태양 빛을 받아 전기를 생산하는 광전효과를 이용하는 것이다.

[0006] 대부분의 태양전지는 대면적의 P-N 접합 다이오드로 이루어져 있으며, 상기 P-N 접합 다이오드의 양극단에 발생된 기전력을 외부 회로에 연결하여 사용하게 된다.

[0007] 이러한 태양전지의 최소 단위를 셀(Cell)이라고 하는데, 실제로 태양전지를 셀 그대로 사용하는 일은 거의 없다.

[0008] 실제 사용되는데 필요한 전압이 수 V에서 수십 혹은 수백 볼트(V) 이상인데 비하여 셀 1개로부터 나오는 전압은 약 0.5V로 매우 작기 때문인데, 이 때문에 다수의 단위 태양전지들을 필요한 단위 용량으로 직렬 또는 병렬 연결하여 사용하고 있다.

[0009] 또한, 태양전지가 야외에서 사용되는 경우 여러 가지 혹독한 환경에 처하게 되므로, 필요한 단위 용량으로 연결된 다수의 셀을 혹독한 환경에서 보호하기 위하여 복수의 셀을 패키지로 한 태양전지모듈(solar cell module)로 구성하여 사용한다.

[0010] 그러나 태양전지 모듈은, 일정 전력을 얻기 위하여 다량 사용되어야 하기 때문에 설치장소에 제한이 따르고, 태양전지 모듈의 배치 구조에 따른 하부 지지구조의 변형에 제약이 따를 뿐만 아니라, 태양전지 모듈은 건물 옥상이나 옥외 시설물 등에 설치할 때는 별문제가 없지만, 주택의 상당수를 차지하는 공동주택에 설치하는 경우에는 세대 내 개별 설치가 어려운 문제점이 있다.

[0011] 또한 종래의 태양전지 모듈을 지지하기 위한 지지구조물은 메인프레임들과 태양전지 모듈을 지지하는 지지대들, 메인프레임을 지면에 대해서 지지하는 지지기둥 등이 각각 용접에 의하여 접합되는 경우가 많아서 일단 한번 위치가 정해진 후 용접이 완료되면 배치상태 조정에 어려움이 있었다.

[0012] 특히, 수많은 태양전지 모듈을 대량으로 지지하는 고정형 지지구조물의 경우, 그 배치각도가 고정되어 있어서, 절기 변화에 따른 태양 고도에 변화에 따라 태양전지 모듈의 배치각도를 조정하는데 한계가 있어서 집광효율 및 전기생산 효율이 떨어지는 문제점도 여전히 내포한다.

[0013] 우리나라의 경우, 위도( $38^{\circ}$ )를 고려한 각 계절별 태양의 남중고도를 살펴보면, 춘분 또는 추분에는 태양의 남중고도가 대략  $52^{\circ}$  정도이고, 하지에는  $75.5^{\circ}$  가 되며, 동지에는  $28.5^{\circ}$  정도가 된다.

[0014] 그러나 종전의 태양광 발전장치는 정남향을 향하여 고정된 각도를 가진 채 설치되어 있어서 계절별로 전기생산량의 편차가 크게 발생하는데 따른 대책이 시급한 실정이다.

[0015] 게다가 친환경 에너지 사업이 가시화되고, 태양광 발전에 이목이 집중되면서 대용량 태양광 발전을 위한 설비가 필요하지만, 태양의 이동경로를 따라서 회전하는 구조의 태양광 발전장치는 큰 규모의 태양전지 모듈을 안정적으로 지지할 수 있는 설비를 필요로 하는 한계가 있다.

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 태양의 고도와 방향의 변화에 대응하여 태양전지 모듈의 배치각도와 배치방향을 시간대별로 변화시킬 수 있고, 태양전지 패널을 안전하면서도 용이하게 설치할 수 있는 태양광 발전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0017] 이와 같은 목적을 수행하기 위한 본 발명은 설치면에 수직방향으로 설치되는 한 쌍의 고정프레임; 상기 고정프레임 중 일 측에 배치되는 제1고정부재의 상부에 일 단부가 힌지 결합되고, 타 측에 배치되는 제2고정부재의 상부에 타 단부가 수직방향으로 왕복 이동 가능하도록 마련되는 수직 회동프레임; 상기 수직 회동프레임의 상부에 결합되어 수평방향으로 회동 가능하도록 마련되는 수평 회동프레임; 상기 수평 회동프레임의 길이방향과 수직방향으로 복수개 마련되어 상부에 하나 또는 복수개의 태양전지 패널이 배치되는 지지프레임 및 상기 지지프레임과 수직 회동프레임 사이에 개재되어 상기 수직 회동프레임 상에서 수평 회동프레임을 수평방향으로 회동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전장치.

[0018] 상기 수직 회동프레임은 상기 제2고정부재의 상부 외주면 상에서 수직방향으로 슬라이딩 이동되도록 마련되어 상기 수직 회동프레임의 상기 타 단부 높이를 조절할 수 있도록 마련되는 높이조절부를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 높이조절부는 상기 제2고정부재의 외측에서 수직방향으로 왕복 가능하도록 마련되는 슬라이딩부재와, 상기 제2고정부재 사이에 개재되어 상기 제2고정부재 상에 슬라이딩부재를 선택적으로 고정시키는 체결부재를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 구동부는 상기 지지프레임의 일 측으로부터 타 측을 연결하는 체인과, 상기 수직 회동프레임 상에 결합되어 상기 체인과 치합되는 스프로킷을 회전시키는 구동모터를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 지지프레임은 상기 체인의 측면을 커버하도록 상기 지지프레임의 하측에 일체로 연장 형성되는 커버부재를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 태양전지 패널들은 상기 지지프레임 상부에서 서로 다른 높이에 배치될 수 있다.

### 발명의 효과

[0023] 본 발명에 따른 태양광 발전장치에 따르면,

[0024] 첫째, 지붕의 규모 또는 발전규모에 따라서 발전에 필요한 용량을 탄력적으로 조절할 수 있고,

[0025] 둘째, 태양의 이동경로에 따라서 최적의 발전효율이 가능하도록 시간별 또는 계절별로 연동하여 회동이 가능하며,

[0026] 셋째, 조립 및 해체가 용이하여 조립성이 증대되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타난 태양광 발전장치를 측면에서 도시하는 측면도이다.

도 3은 도 1에 나타난 태양광 발전장치의 회동상태를 정면에서 도시하는 정면도이다.

도 4는 도 1에 나타난 태양전지 패널을 도시하는 평면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 나타난 태양광 발전장치를 측면에서 도시하는 측면도이며, 도 3은 도 1에 나타난 태양광 발전장치의 회동상태를 정면에서 도시하는

평면도이고, 도 4는 도 1에 나타난 태양전지 패널(10)을 도시하는 평면도이다.

- [0030] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전장치는 설치면 상에 고정되어 설정된 고도각을 유지하여 태양의 이동경로를 따라서 방위각이 조절된다. 여기서 상기 설치면은 건물의 지붕이나 옥상을 일 예로써 설명하며, 상기 설치면이 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 설치되는 태양광 발전장치의 규모에 따라서 태양전지 패널의 개수가 변경될 수 있음은 물론이다.
- [0031] 도 2와 같이, 상기 태양광 발전장치는 설치면에 설치되는 고정프레임(110)과, 상기 고정프레임(110) 상부에 설치되는 수직 회동프레임(120)과, 상기 수직 회동프레임(120) 상부에서 수평방향으로 회동 가능하도록 마련되는 수평 회동프레임(130)과, 상기 수평 회동프레임(130)의 상부에 복수개 구비되는 지지프레임(140) 및 상기 수평 회동프레임(130)을 수평방향으로 회동시킬 수 있도록 구동력을 제공하는 구동부(150)를 포함한다.
- [0032] 상기 고정프레임(110)은 설치면 상에서 소정 간격으로 이격 배치되는 제1고정부재(111)와 제2고정부재(112)를 포함한다.
- [0033] 상기 제1고정부재(111) 및 제2고정부재(112)는 상기 지지프레임(140)의 회동 각도에 따라서 상기 지지프레임(140)이 설치면으로부터 회동에 간섭되지 않도록 설정 높이로 형성된다.
- [0034] 상기 수직 회동프레임(120)은 일 단부가 상기 제1고정부재(111)의 상부에 힌지 결합되고, 타 단부가 상기 제2고정부재(112)의 상부에 힌지 결합된다.
- [0035] 또한 상기 수직 회동프레임(120)의 타 단부는 상기 제2고정부재(112) 상에서 높이가 가변되도록 결합된다.
- [0036] 따라서 상기 수직 회동프레임(120)은 일 단부를 회전축으로 하여 타 단부의 높이가 변화됨에 따라 상기 수직 회동프레임(120)의 경사 각도가 조절된다. 이는 상기 태양광 발전장치가 설치된 지역적 위치나, 설치면의 형상에 따라 태양의 이동경로에 대응하는 고도각을 조절할 수 있는 효과를 구현한다.
- [0037] 상기 수직 회동프레임(120)은 상기 제2고정부재(112)의 상부에서 높이를 가변적으로 고정시키는 높이조절부(121)를 포함한다.
- [0038] 상기 높이조절부(121)는 상기 수직 회동프레임(120)의 타 단부에서 상기 제2고정부재(112)의 외측으로부터 슬라이딩되는 슬라이딩부재(122)와, 상기 슬라이딩부재(122)와 제2고정부재(112) 사이에 개재되어 상기 제2고정부재(112) 상에서 상기 슬라이딩부재(122)를 선택적으로 고정시키는 체결부재(125)를 포함한다.
- [0039] 상기 슬라이딩부재(122)는 외측면에 수직방향으로 복수개의 체결공(123)이 형성되고, 상기 제2고정부재(112)에는 상기 체결공(123)의 위치에 대응하여 탄력적으로 돌출되는 체결편(126)이 마련된다.
- [0040] 따라서 설치면의 경사도나, 지역의 위도를 고려하여 복수개의 상기 체결공(123)에 상기 체결편(126)이 적절한 높이로 체결되면서 상기 수직 회동프레임(120)이 적정 경사로 배치시킨다.
- [0041] 상기 수평 회동프레임(130)은 일 단부가 상기 수직 회동프레임(120)의 일 단부 상측으로 이격되도록 배치되며, 상기 수직 회동프레임(120)으로부터 회동 가능하게 결합된다. 또한 상기 수평 회동프레임(130)의 타 단부도 상기 수직 회동프레임(120)의 타 단부 상측으로 이격되도록 배치되며, 상기 수직 회동프레임(120)으로부터 회동 가능하게 결합된다.
- [0042] 따라서 상기 수평 회동프레임(130)은 상기 수직 회동프레임(120) 상에서 수평방향으로 회동 가능하게 결합되고, 양 단부는 자유단으로 형성된다.
- [0043] 상기 수평 회동프레임(130)의 상부에는 상기 수평 회동프레임(130)의 길이방향과 수직 방향으로 복수개의 지지프레임(140)이 마련된다.
- [0044] 상기 지지프레임(140)은 상면에 하나 또는 복수개의 태양전지 패널(10)이 설치되며, 이를 지지하는 기능을 제공한다. 상기 태양전지 패널(10)은 발전규모에 따라서 설치 개수가 설정된다.
- [0045] 상기 태양전지 패널(10)들은 바람의 이동통로를 형성하여 풍압을 저감시키고, 적설의 이동하는데 용이하도록 상기 지지프레임(140) 상부에서 서로 다른 높이에 배치되는 것이 바람직하다. 또한 인접한 태양전지 패널들 사이에 설정 간격의 틈이 형성되도록 배치된다.
- [0046] 상기 수평 회동프레임(130)이 회동하게 되면, 상기 지지프레임(140) 및 태양전지 패널(10)이 동시에 회전하게 된다.

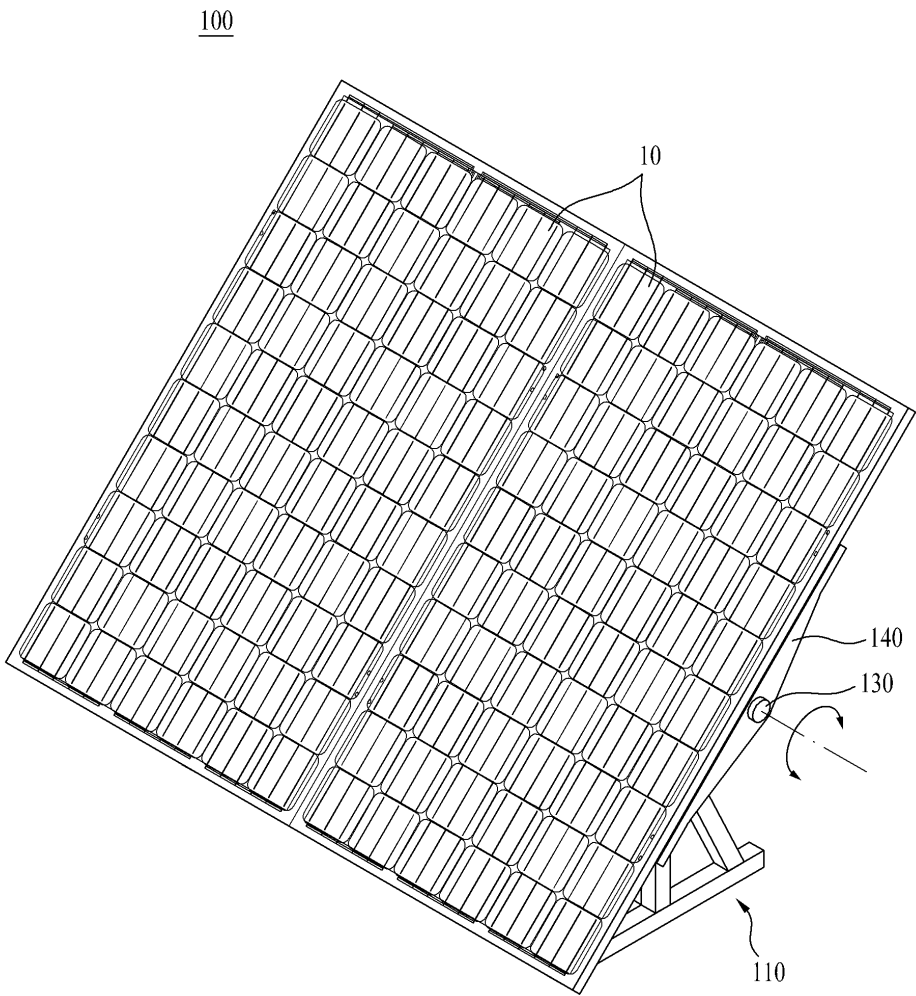
- [0047] 이때 상기 수평 회동프레임(130)은 상기 구동부(150)의 구동력을 전달받아 회동하면서 태양의 방위각의 변화에 따른 추적을 수행한다.
- [0048] 상기 구동부(150)는 상기 수평 회동프레임(130)의 중심에 배치되는 지지프레임(140)의 일 측으로부터 타 측을 연결하는 체인(151)과, 상기 체인(151)과 치합되는 스프로킷(152)을 회전시키는 구동모터(M)를 포함한다.
- [0049] 따라서 상기 구동모터(M)가 일 방향으로 회전하면 상기 스프로킷(152)이 연동하여 회전하며, 상기 스프로킷(152)의 회전에 따라서 상기 체인(151)이 이동하여 상기 수평 회동프레임(130)의 회동이 이루어진다.
- [0050] 도면에 도시되지는 않았지만 상기 구동부(150)를 제어하는 제어부가 구비될 수 있다. 상기 제어부는 GPS 모듈, 통신모듈, 기상 모듈 및 제어모듈을 포함하여, 태양의 위치에 대응하는 방위각을 추적하도록 상기 구동모터(M)를 제어할 수 있다.
- [0051] 상기 체인(151)이 결합된 지지프레임(140)의 하측에는 상기 체인(151)을 측면을 커버하도록 커버부재(141)가 마련된다.
- [0052] 상기 커버부재(141)는 상기 지지프레임(140)의 하측으로 일체로 절곡되어 연장 형성되며, 작업자와 접촉하는 것을 방지하고, 외부로부터 빗물이나 먼지 등의 이물질에 직접적으로 노출되는 것을 방지하는 기능을 제공한다.
- [0053] 따라서 본 발명에 따른 태양광 발전장치에 따르면 지붕의 규모 또는 발전규모에 따라서 발전에 필요한 용량을 탄력적으로 조절할 수 있고, 태양의 이동경로에 따라서 최적의 발전효율을 제공하며, 조립 및 해체가 용이하여 조립성이 증대되는 효과가 있다.
- [0054] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

#### 부호의 설명

- [0055]
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 100 : 태양광 발전장치 | 110 : 고정프레임    |
| 120 : 수직 회동프레임 | 130 : 수평 회동프레임 |
| 140 : 지지프레임    | 150 : 구동부      |

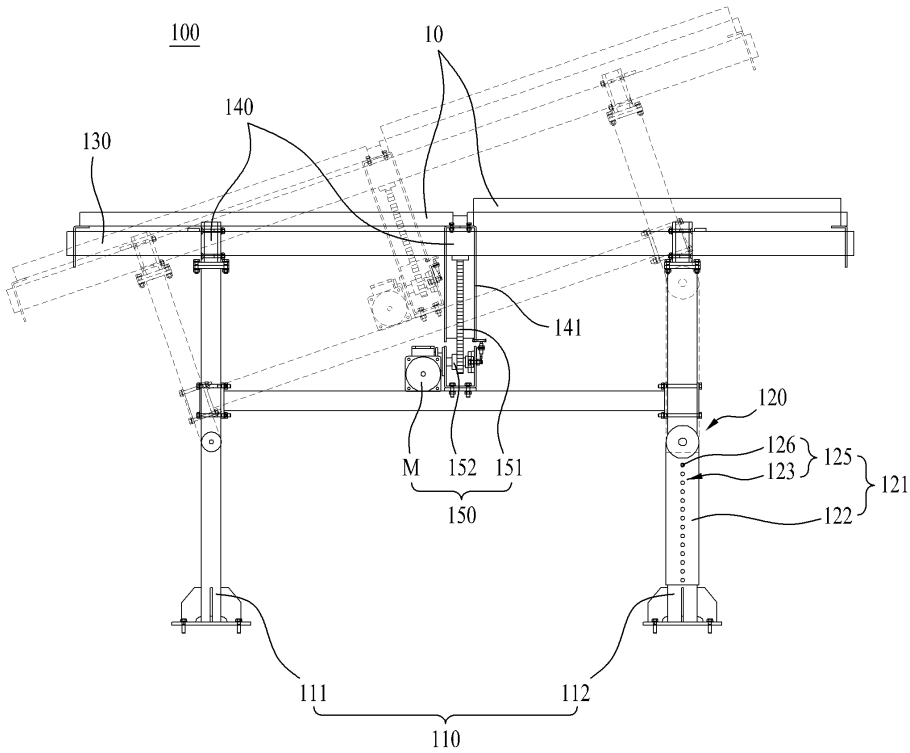
도면

도면1



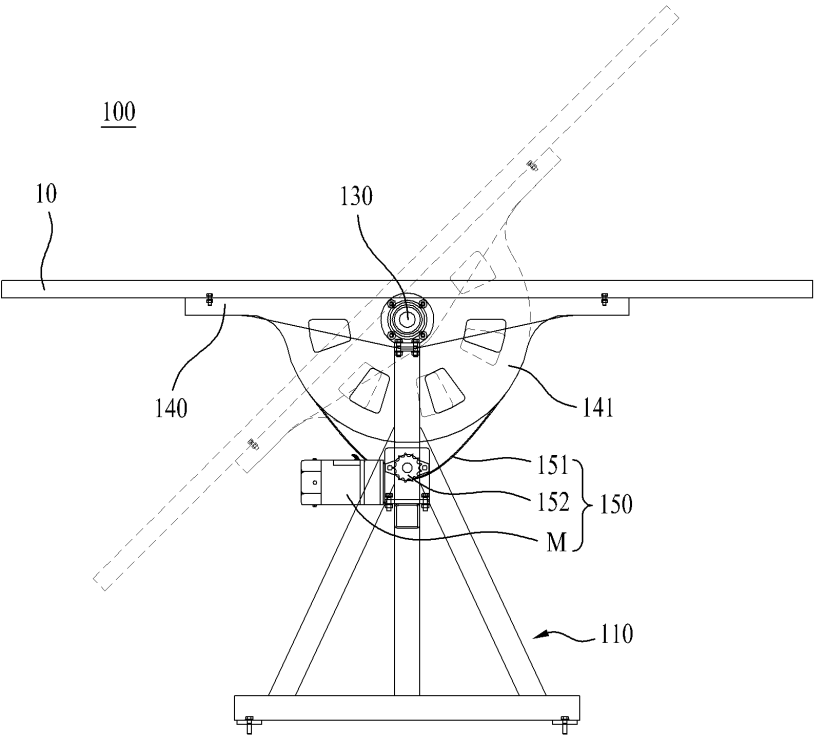


도면2





도면3



도면4

