

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2009년 8월 6일 (06.08.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/096754 A2

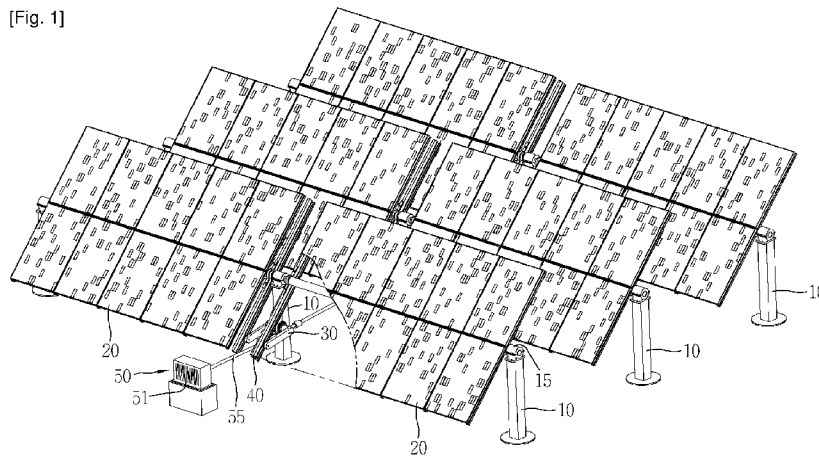
- (51) 국제특허분류: H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/000502
- (22) 국제출원일: 2009년 2월 2일 (02.02.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0010305 2008년 1월 31일 (31.01.2008) KR
10-2008-0054653 2008년 6월 11일 (11.06.2008) KR
10-2008-0066506 2008년 7월 9일 (09.07.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 미래에너지기술(주) (MIRAE ENERGY TECHNOLOGY CO.) [KR/KR]; 충남 아산시 신창면 순천향대학교 산학협력관 B510 호, 336-745 Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 홍진우 (HONG, Jin Woo) [KR/KR]; 경기도 군포시 군포 2동 786-35, 435-877 Gyeonggi-do (KR). 이희준 (LEE, Hee Joon) [KR/KR]; 충청북도 청주시 상당구 용담동 418 가좌마을 부영아파트 506-403, 360-190 Chungcheongbuk-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 명문 (MYUNG MOON IP & LAW FIRM); 서울 강남구 역삼1동 642-9 송촌빌딩 8층, 135-910 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DEVICE FOR TRACKING LOCATION OF SUN

(54) 발명의 명칭: 태양 위치 추적 장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The disclosed device for tracking the location of the sun comprises a horizontal support; a panel frame which is attached to one side of the horizontal support and allowed rotation thereof, and wherein solar cells are installed in the front side; a supporting instrument which forms a triangle with the horizontal support and panel frame, and enables the turning of the panel around the horizontal support by being slidably engaged to the horizontal support or panel frame; a driving instrument which slides the support instrument in relation to the horizontal support or panel frame. Therefore, this invention provides a simple and stable support structure, and enables solar cells to track the location of the sun by using relatively low power.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 태양 위치 추적 장치는, 수평 지지대와, 이 수평 지지대의 일측에 전후 방향으로 회전 가능하게 연결되고 전면에 태양전지가 설치되는 패널 프레임과, 상기 수평 지지대, 패널 프레임과 함께 삼각 구도를 갖도록

[다음 쪽 계속]



WO 2009/096754 A2



공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

연결되고, 수평 지지대 또는 패널 프레임에 슬라이딩 가능하게 연결되어 패널 프레임을 전후 방향으로 회전시키는 지지기구와; 상기 수평 지지대 또는 패널 프레임에 대하여 상기 지지기구를 슬라이딩 이동시키는 구동기구를 포함하여 구성됨으로써, 전체적으로 구조가 간단하면서도 견고한 지지 구조를 확보함은 물론 상대적으로 적은 동력을 이용하여 태양전지패널의 태양 위치 추적이 가능하도록 하는 효과가 있다.

명세서

태양 위치 추적 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 태양 위치 추적 장치에 관한 것으로서, 특히 태양의 방위각 변화 또는 고도 변화에 대응하여 태양의 위치를 추적할 수 있는 태양 위치 추적 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적인 태양광 발전장치는, 태양광을 흡수하여 빛에너지를 전기에너지로 전환시키는 태양전지를 이용하게 되는데, 태양전지는 다양한 구조의 설치부에 조립된 상태로 이용하게 된다.(이하에서는 태양전지와 이 태양전지가 조립되는 설치부를 태양전지패널로 통칭하여 설명한다.)
- [3] 태양광 발전장치는 태양 위치 추적 방식에 따라 크게 일축식과 이축식으로 구분할 수 있다.
- [4] 일축식은 태양의 방위각 변화에 대응하여 태양전지패널을 동에서 서로 회전시킬 수 있도록 것으로, 고도를 추적하지 않으므로 회전축이 한 개여서 단순하고 균락을 형성하여 설치하기에 용이하여 많이 사용되고 있으며, 이축식에 비해 운영도 비교적 간편한 편이나, 수집되는 에너지가 낮은 단점이 있다.
- [5] 반면, 이축식은 태양의 방위각과 고도 변화에 대응하여 태양전지패널을 동에서 서로 회전시키는 동시에 상하 방향으로 태양의 고도를 추적할 수 있도록 구성된 것으로, 태양의 움직임을 정확하게 추적해야 하는 정밀성이 요구되어 비용 및 운영이 어렵다는 단점이 있다.
- [6] 이와 같은 일축식 또는 이축식을 포함한 종래 태양 위치 추적장치는, 태양의 방위각 또는 고도 변화에 따라 태양전지패널을 좌우 또는 상하로 이동(회전)시킬 수 있도록 구동장치를 이용하게 되는데, 이 구동장치는 통상 모터와 이 모터에 의해 회전하는 기어류 또는 유압 등을 이용하여 태양전지패널을 회전 구동시키도록 구성된다.
- [7] 그러나 종래의 태양 위치 추적장치는, 유압을 이용한 경우에는 전체적으로 구동 구조가 복잡해지는 문제가 있고, 모터 구동 방식은 태양전지패널의 회전중심에 구동부가 위치되어 태양전지패널 등을 회전시키게 되므로, 대형화되는 태양전지패널을 안정적으로 지지하면서 회전 구동시키기 어려운 문제가 발생되고 있다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 지렛대 원리를

이용하여 전체적으로 구조가 간단하면서도 상대적으로 적은 동력을 사용하여 태양전지패널을 원활하게 구동할 수 있도록 하는 태양 위치 추적 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[10] 또한 본 발명은, 삼각 지지 구조의 확보가 가능하여 간단한 지지 구조로 태양전지패널을 보다 안정적으로 지지할 수 있는 태양 위치 추적 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[11] 또한 본 발명은, 다수의 태양전지패널을 간단한 구조로 동시 구동이 가능하도록 하는 태양 위치 추적 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[12] 또한 본 발명은, 일축식 태양 위치 추적 장치는 물론 이축식 태양 위치 추적 장치에도 용이하게 적용하여 사용할 수 있는 태양 위치 추적 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

[13]

기술적 해결방법

[14] 상기한 바와 같은 기술적 과제를 실현하기 위한, 본 발명에 따른 태양 위치 추적 장치는, 수직으로 세워진 지지대와, 상기 수직 지지대의 상부에 회전 가능하게 설치되는 태양전지패널과, 상기 지지대의 중간에 회동 가능하게 연결된 구동 바와, 상기 지지대의 상부에 회전 가능하게 결합된 상태에서 상기 구동 바에 의해 회전하면서 상기 태양전지 패널을 회전시키는 가이드 부재와, 상기 구동 바를 회동시키는 구동기구를 포함하여 구성되고;

[15] 이때, 상기 구동 바와 가이드 부재의 결합 부분은, 상기 구동 바가 가이드 부재를 따라 직선 운동이 가능하도록 연결된 것을 특징으로 하여 가능하게 된다.

[16] 상기 지지대의 상단부에는 패널 회전축이 수평 방향으로 길게 설치되고, 상기 태양전지패널과 상기 가이드 부재는 상기 패널 회전축에 함께 회전할 수 있도록 설치되는 것이 바람직하다.

[17] 상기 가이드 부재에는 가이드 레일이 설치되고, 상기 구동 바에는 상기 가이드 레일을 따라 구름 운동하는 롤러가 설치되는 것이 바람직하다.

[18] 본 발명의 태양 위치 추적 장치를 일축식에 적용할 경우, 상기 지지대, 태양전지패널, 구동 바, 가이드 부재가 하나의 기본 세트를 이루고, 이러한 기본 세트가 차례로 다수개 배열되어 설치되며, 상기 구동기구는 상기 다수개의 기본 세트에 구비된 태양전지패널을 동시에 구동할 수 있도록 구성될 수 있다.

[19] 이때, 상기 구동기구는, 일축에 위치한 구동 모터와, 상기 구동 모터의 회전력을 각 기본 세트의 구동 바에 전달하는 구동축과, 상기 구동축과 구동 바 사이에 구비되는 동력전달기구를 포함하여 구성되는 것이 바람직하고, 상기 동력전달기구는 구동축 및 상기 구동 바의 바 회전축에 구비된 웜기어로 구성될 수 있다.

[20] 여기서 상기 구동축을 회전시키는 구조가 아닌 직선 왕복 운동하는 구조에 의해 구동 바를 구동하도록 구성할 수도 있다. 이때에는 상기 구동축에 랙

기어를 설치하고, 상기 구동 바의 회전 중심축에 피니언을 설치하여 회전력을 전달토록 구성할 수 있다.

- [21] 이와는 달리, 상기 구동기구는 상기 지지대에 직접 설치되어 구동 바를 회전시키는 구동모터로 구성할 수 있다.
- [22]
- [23] 한편, 상기 태양 위치 추적 장치를 이축식에 적용할 경우에, 상기 지지대는, 상기 태양전지패널, 구동 바, 가이드 부재를 지지대를 중심으로 회전시킬 수 있도록 구성된다.
- [24]
- [25] 또한, 상기한 바와 같은 기술적 과제를 실현하기 위한, 본 발명에 따른 태양 위치 추적 장치는,
- [26] 수평 지지대와; 상기 수평 지지대의 일측에 전후 방향으로 회전 가능하게 연결되고 전면에 태양전지가 설치되는 패널 프레임과; 상기 수평 지지대와 패널 프레임 사이에 수평 지지대, 패널 프레임과 함께 삼각 구도를 갖도록 연결되고, 상기 수평 지지대와 연결된 부분 또는 상기 패널 프레임과 연결된 부분 중 적어도 어느 한쪽 연결 부분은 상기 수평 지지대 또는 패널 프레임에 슬라이딩 가능하게 연결되어 슬라이딩되는 위치 변화에 의해 상기 패널 프레임을 전후 방향으로 회전시키는 지지기구와; 상기 수평 지지대 또는 패널 프레임에 대하여 상기 지지기구를 슬라이딩 이동시키는 구동기구를 포함하여 구성된다.
- [27] 여기서 상기 지지기구는, 상단부가 상기 패널 프레임에 슬라이딩 가능하게 결합되고, 하단부가 상기 수평 지지대에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [28] 이때, 상기 패널 프레임에는 상기 지지기구가 결합되어 슬라이딩되는 가이드 프레임이 상하 방향으로 배치되고, 이 가이드 프레임은 그 하부가 상기 수평 지지대에 대하여 상대 회전되게 연결되는 것이 바람직하다.
- [29] 상기 가이드 프레임에는 가이드 레일이 구비되고, 상기 지지기구에는 상기 가이드 레일에 결합되어 가이드 레일을 따라 이동하는 롤러가 구비되는 것이 바람직하다.
- [30] 상기 구동기구는, 상기 가이드 프레임에 구비된 랙과, 상기 지지기구에 구비되어 상기 랙에 치합되는 피니언과, 상기 지지기구에 설치되어 상기 피니언을 회전 구동시키는 구동모터를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [31] 이와는 달리, 상기 지지기구는, 상단부가 상기 패널 프레임에 회전 가능하게 연결되고, 하단부가 상기 수평 지지대에 슬라이딩 가능하게 결합되는 구성으로 이루어질 수 있다.
- [32] 이때, 상기 수평 지지대에는 상기 지지기구가 결합되어 슬라이딩되는 가이드 프레임이 전후 방향으로 길게 배치되고, 이 가이드 프레임의 한쪽 끝단에는 상기 패널 프레임이 상대 회전 가능하게 연결되는 것이 바람직하다.
- [33] 상기 가이드 프레임에는 가이드 레일이 구비되고, 상기 지지기구에는 상기 가이드 레일에 결합되어 가이드 레일을 따라 이동하는 롤러가 구비되는 것이

바람직하다.

- [34] 상기 구동기구는, 상기 가이드 프레임에 구비된 랙과, 상기 지지기구에 구비되어 상기 랙에 치합되는 피니언과, 상기 지지기구에 설치되어 상기 피니언을 회전 구동시키는 구동모터를 포함하여 구성될 수 있다.
- [35] 상기와 같은 지지기구는, 나란히 위치한 두 쌍의 지지 바들로 구성되며, 각 쌍의 지지 바 사이에 상기 피니언이 위치되고, 두 쌍의 지지 바 사이에는 축 하우징이 연결되고, 이 축 하우징에는 상기 구동모터와 이 구동모터의 회전력을 상기 피니언에 전달하는 구동축이 구비되는 구성으로 이루어질 수 있다.
- [36] 한편, 상기 수평 지지대는 특정 공간에 설치된 수직 지지대에 대하여 수평회전기구를 통해 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [37] 이때, 상기 수평회전기구는, 상기 수평지지대 측에 고정된 상부통체와 상기 수직 지지대를 구성하는 하부통체 중, 어느 한 쪽 통체가 다른 쪽 통체에 회전가능하게 삽입되고, 상기 상부통체와 하부통체 사이에는 하부통체에 대하여 상부통체를 회전시키는 회전구동기구가 구비될 수 있다.
- [38] 이때, 상기 회전구동기구는, 상기 하부통체에 구비된 플랜지부의 하면에 원주 방향으로 일정 간격마다 돌출되게 형성된 다수의 돌출구와, 상기 상부 통체 쪽에 연결되어 지지되고 상기 돌출구와 결합된 상태에서 구동모터가 회전할 경우에 돌출구와의 상대 운동에 의해 하부통체의 원주 방향으로 이동하면서 상부통체를 회전시키는 캠기어를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [39] 또한, 상기 회전구동기구는, 일측 통체에 구비된 플랜지부의 상면 또는 하면에 원주 방향으로 일정 간격마다 돌출되게 형성된 다수의 돌출구와, 타측 통체에 구비되어 상기 돌출구와 결합된 상태에서 구동모터가 회전할 경우에 돌출구와의 상대 운동에 의해 통체의 원주 방향으로 이동하면서 상부통체를 회전시키는 캠기어를 포함하여 구성되는 것도 가능하다.
- [40] 한편, 상기 회전구동기구는, 상기 수직 지지대의 둘레에 구비된 피동 기어와, 상기 상부 구조물에 지지되고 상기 피동기어에 치합되는 다수의 결합봉이 원주 방향으로 배치되어 상부 구조물에 지지된 구동모터의 회전력에 의해 상기 피동기어의 둘레를 따라 회전 운동을 하면서 패널 프레임을 비롯한 상부 구조물을 회전시키는 구동체를 포함하여 구성되는 것도 가능하다.

[41]

유리한 효과

- [42] 본 발명에 따른 태양 위치 추적 장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [43] 본 발명은, 태양전지패널을 밀어 올리거나 내리도록 구성되기 때문에 전체적으로 구조가 간단하면서도 상대적으로 적은 동력을 이용하여 태양전지패널을 원활하게 구동할 수 있는 효과를 갖는다.
- [44] 즉, 종래와 같이 태양전지패널의 회전 중심에 구동기구를 배치하는 방식이 아닌, 태양전지패널의 회전 중심에서 떨어진 위치에 지렛대 작용을 하는 구동

바를 설치하여, 태양전지패널을 이동시킴으로써 단순한 변경으로 태양위치추적이 원활하게 이루어질 수 있게 한다. 이러한 지렛대 원리는 태양전지패널이 대략 수평으로 놓인 상태에서는 구동 바가 태양전지패널의 회전 중심 쪽에 위치하게 되나 이때에는 지지대에 대부분의 하중이 집중되면서 상대적으로 작은 힘으로 태양전지패널의 구동이 가능하게 되고, 특히 태양전지패널이 경사지게 위치된 상태에서는 구동 바가 태양전지패널의 회전 중심에서 떨어진 위치에서 태양전지패널을 움직이게 되므로, 전체적으로 작은 구동력으로 태양전지패널을 효율적으로 구동시킬 수 있게 되는 것이다.

- [45] 또한, 본 발명은, 지지기구가 슬라이딩 구동되는 부분에 구동기구가 직접 연결되어 설치되기 때문에 구동력 손실을 최소화하여 보다 효율적인 제어 작동이 가능하도록 하는 효과가 있다.
- [46] 또한 본 발명은 태양전지패널이 경사지게 위치된 상태에서 삼각 지지 구조를 확보할 수 있기 때문에 태양전지패널을 보다 견고하고 안정적으로 지지할 수 있는 효과가 있다.
- [47] 또한 본 발명은, 일축식의 경우에 하나의 구동기구를 이용하여 다수의 태양전지패널을 동시에 구동하도록 구성할 수 있기 때문에 간단한 구조로 다수의 태양전지패널의 동시 구동이 가능해지는 효과도 있다.
- [48] 또한 본 발명은, 일축식 태양 위치 추적 장치는 물론 이축식 태양 위치 추적 장치에도 용이하게 적용하여 사용할 수 있는 효과도 있다.
- [49] 또한 본 발명에서, 수직 방향으로 배치된 다수의 돌출구에 캠기어가 결합되어 회전구동이 가능하도록 구성되기 때문에 안정된 회전 구동력을 발생시킴과 아울러, 회전구동기구의 설치 반경을 축소할 수 있는 효과를 갖게 된다.

[50]

도면의 간단한 설명

- [51] 도 1 내지 도 9는 본 발명에 따른 제1실시예의 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서,
- [52] 도 1은 태양 위치 추적 장치의 전체 사시도,
- [53] 도 2는 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치를 보여주는 사시도,
- [54] 도 3은 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 분해 사시도,
- [55] 도 4는 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 주요부 사시도,
- [56] 도 5는 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 주요부 정면도,
- [57] 도 6은 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 측면도,
- [58] 도 7 내지 도 9는 태양 위치 추적 장치의 작동 상태를 보여주는 측면도들이다.
- [59] 도 10 내지 도 18은 본 발명에 따른 제2실시예의 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서,
- [60] 도 10은 태양 위치 추적 장치의 전체 사시도,
- [61] 도 11은 태양 위치 추적 장치의 전체 배면 방향 사시도,

- [62] 도 12는 태양 위치 추적 장치의 우측면도,
 [63] 도 13은 태양 위치 추적 장치의 좌측면도,
 [64] 도 14는 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 사시도,
 [65] 도 15는 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 배면 방향 사시도,
 [66] 도 16은 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 배면 방향 분해 사시도,
 [67] 도 17은 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 정면도,
 [68] 도 18은 태양전지 패널을 제외한 태양 위치 추적 장치의 배면도이다.
 [69] 도 19 내지 도 21은 본 발명의 제3실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서,
 [70] 도 19는 측면도,
 [71] 도 20은 배면도,
 [72] 도 21은 배면 방향 사시도이다.
 [73] 도 22 내지 도 23은 본 발명의 제3실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 평면도 및 윗방향에서 본 사시도로서,
 [74] 도 22는 일부 구성이 분해된 상태를 보인 도면 및 주요부 상세도,
 [75] 도 23은 피니언 캡이 분리된 상태의 도면 및 주요부 상세도이다.
 [76] 도 24는 본 발명의 제3실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 분해 사시도이다.
 [77] 도 25 내지 도 30은 본 발명의 제4실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서,
 [78] 도 25는 측면도,
 [79] 도 26은 앞쪽 방향 사시도,
 [80] 도 27은 뒤쪽 방향 사시도,
 [81] 도 28은 배면도,
 [82] 도 29는 평면도,
 [83] 도 30은 분해 사시도이다.
 [84] 도 31 내지 도 32는 본 발명의 제5실시예에 따른 태양 위치 추적 장치를 설명하기 위한 도면들로서,
 [85] 도 31은 전체 구성을 보인 사시도,
 [86] 도 32는 주요부 구성을 보인 분해 사시도이다.
 [87] 도 33은 본 발명에 따른 수평회전기구의 다른 실시예를 보여주는 주요부 사시도이다.

[88]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [89] 본 발명의 일 실시예에 따른 태양 위치 추적 장치는, 도 1을 참조하면, 수직으로 세워진 지지대(10)와, 이 수직 지지대(10)의 상부에 회전 가능하게 설치되는 태양전지패널(20)과, 상기 지지대(10)에 회동 가능하게 연결된 구동 바(30)와,

상기 지지대(10)의 상부에 회전 가능하게 결합되거나 태양전지패널 쪽에 결합된 상태에서 상기 구동 바(30)에 의해 회전하면서 상기 태양전지패널(20)을 회전시키는 가이드 부재(40)와, 상기 구동 바(30)를 회전 구동시키는 구동기구(50)로 구성된다.

[90] 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양 위치 추적 장치는, 도 19를 참조하면, 크게 수평 지지대(210), 패널 프레임(230), 지지기구(250)가 삼각 구도로 배치되고, 상기 패널 프레임(230)에 대하여 상기 지지기구(250)를 슬라이딩 이동시키는 구동기구(260)를 포함하여 구성된다.

[91]

발명의 실시를 위한 형태

[92] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

[93] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 크게 다섯 가지 실시예로 나누어서 설명한다. 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 제1실시예인 일축식의 태양 위치 추적 장치를 설명하고, 도 10 내지 도 18을 참조하여, 본 발명에 따른 제2실시예인 이축식 태양 위치 추적 장치에 대하여 설명한다. 그리고 도 19 내지 도 24를 참조하여 본 발명의 제3실시예를 설명하고, 도 25 내지 도 30을 참조하여 본 발명의 제5실시예를 설명하며, 도 31 내지 도 32를 참조하여 본 발명의 제5실시예를 설명한다. 그리고 도 33을 참고하여, 본 발명에 따른 수평회전기구의 다른 실시예를 설명한다.

[94]

[95] 먼저, 도 1 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 태양 위치 추적 장치를 일축식에 적용한 제1실시예에 대하여 설명한다.

[96] 도 1은 태양 위치 추적 장치의 전체 사시도이고, 도 2 내지 도 6은 태양전지패널을 제외한 태양 위치 추적 장치를 보여주는 도면들로서, 도 2는 사시도, 도 3은 분해 사시도, 도 4는 주요부 사시도, 도 5는 주요부 정면도, 도 6은 측면도이다. 그리고 도 7 내지 도 9는 태양 위치 추적 장치의 작동 상태를 보여주는 측면도들이다.

[97] 도 1 내지 도 9에 도시된 실시예의 도면들은, 다수의 태양전지패널(20)들이 차례로 배열되어 설치된 구성을 보여주고 있으나, 태양전지패널(20)을 포함한 하나의 세트를 독립적으로 설치하여 구성하는 것도 가능하다.

[98] 이하 설명된 실시예의 설명에서는 도면에 의거하여 복수의 세트로 이루어진 구성에서, 다수의 태양전지패널(20)을 동시에 구동할 수 있는 구조를 중심으로 설명한다.

[99] 본 발명의 제1실시예에 따른 태양 위치 추적 장치의 기본 구성은, 도 1에 도시된 바와 같이, 수직으로 세워진 지지대(10)와, 이 수직 지지대(10)의 상부에 회전 가능하게 설치되는 태양전지패널(20)과, 상기 지지대(10)에 회동 가능하게 연결된 구동 바(30)와, 상기 지지대(10)의 상부에 회전 가능하게 결합되거나

태양전지패널 쪽에 결합된 상태에서 상기 구동 바(30)에 의해 회전하면서 상기 태양전지패널(20)을 회전시키는 가이드 부재(40)와, 상기 구동 바(30)를 회전 구동시키는 구동기구(50)로 구성된다.

- [100] 여기서 상기 지지대(10), 태양전지패널(20), 구동 바(30), 가이드 부재(40)가 하나의 기본 세트를 이루고, 본 실시예의 도면에서는 이러한 기본 세트가 차례로 다수개 배열되어 복수개의 세트가 설치된 구성을 보여준다. 아울러, 상기 구동기구(50)는 상기 복수의 세트에 각각 구비된 태양전지패널(20)을 동시에 구동할 수 있도록 구성된다.
- [101] 이러한 본 발명의 제1실시예에 따른 태양 위치 추적 장치의 주요 구성 부분에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [102] 먼저, 지지대(10)는 태양전지패널(20)을 양쪽에서 지지할 수 있도록 복수개(도면에서는 하나의 열에 3개)로 구성되고, 양쪽 지지대(10)의 상부에는 패널 회전축(25)이 수평 방향으로 길게 연결된다.
- [103] 패널 회전축(25)은 상기 지지대(10)의 상부에 고정부(15)를 통해 지지된 상태에서 회전 가능하게 구성되는 것이 바람직하다. 패널 회전축(25)은 태양전지패널(20)과 일체로 구성될 수 있으며, 또한 도면에 예시된 바와 같이 패널 회전축(25)이 별도로 구성되어 상기 태양전지패널(20)과 가이드 부재(40)가 결합되어 함께 회전할 수 있도록 구성하는 것도 가능하다.
- [104] 이러한 패널 회전축(25)은, 도 3을 참조하면, 이중축 구조를 갖도록 구성될 수 있는데, 내부에 지지봉(26)을 설치하고, 그 외부에 회전봉(27)을 설치하는 구성으로 이루어질 수 있다. 이 경우 상기 지지봉(26)은 고정부(15)를 통해 지지대(10)의 상단에 고정된 상태로 설치되며, 상기 회전봉(27)은 상기 지지봉(26)의 바깥쪽에 끼워진 상태에서 회전하게 된다. 물론 상기 지지봉(26)과 회전봉(27) 사이에는 베어링(16) 또는 부싱이 설치되어 회전봉(27)이 원활하게 회전할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [105] 다음, 태양전지패널(20)은 기본적으로 태양전지들이 설치되어 태양광을 흡수하여 빛에너지를 전기에너지로 전환시킬 수 있도록 구성된 것으로서, 도 1에서와 같이 패널의 상부에 다수의 태양전지들이 배치되어 태양광을 흡수할 수 있도록 구성된다. 여기서 태양전지패널(20)은 도면에 예시된 평판 구조에 한정되지 않고, 실시 조건에 따라서는 반사판 등을 이용한 집광 구조를 갖는 태양광 수집 구조 등도 포함할 수 있다.
- [106]
- [107] 다음, 구동 바(30)는, 도 2에서와 같이, 구동기구(50)를 중심으로 양쪽에 태양전지패널(20)이 배치된 경우에, 가운데 지지대(10)에 두 개씩 설치된다.
- [108] 한 쪽 구동 바(30A)는 상기 구동기구(50)에 의해 직접 구동되고, 다른 쪽 구동 바(30B)는, 도 3을 참조하면, 한 쪽 구동 바(30A)와 바 회전축(32)으로 연결되어 회전하도록 구성된다. 물론, 다른 쪽 구동 바(30B)도 상기 구동기구(50)에 직접 연결되어 구동될 수 있다.

- [109] 이러한 구동 바(30)는 긴 막대형 구조로 형성되는데, 한 쪽 끝단은 상기 지지대(10)를 관통하게 설치된 바 회전축(32)에 결합되어 한 지점에서 회전할 수 있도록 구성되고, 다른 쪽 끝단은 상기 가이드 부재(40)에 슬라이딩 방식으로 상대 운동이 가능하도록 연결된다.
- [110] 상기 구동 바(30)와 가이드 부재(40)가 상대 운동이 가능하도록 결합된 부분은, 상기 구동 바(30)가 가이드 부재(40)를 따라 직선 운동이 가능하도록 연결되는 것이다.
- [111] 이와 같은 구조에 의해, 상기 구동기구(50)에 의해 구동 바(30)가 회전하면, 구동 바(30)의 한 쪽 끝단은 바 회전축(32)을 중심으로 회전하게 되고, 다른 쪽 끝단은 상기 가이드 부재(40)를 측면을 따라 슬라이딩 방식으로 이동하면서 가이드 부재(40)를 패널 회전축(25)을 중심으로 회전시킬 수 있게 된다.
- [112]
- [113] 다음, 상기 가이드 부재(40)는, 한쪽 또는 양쪽 측면에 상기 구동 바(30)의 다른 쪽 끝단부가 결합되어 직선 이동할 수 있도록 가이드 레일(45)이 설치된다.
- [114] 본 실시예의 도면에서는 가이드 부재(40)의 양쪽에 가이드 레일(45)이 구성되어 상기 구동 바(30)가 결합된 구성을 보여준다. 또한 상기 가이드 레일(45)은 긴 홈 구조로 형성되고, 상기 구동 바(30)에는 상기 가이드 레일(45)에 삽입되어 가이드 레일을 따라 구름 운동할 수 있도록 롤러(35)가 설치된 구성을 보여준다.
- [115] 이때, 각 롤러(35)는 그 둘레면 양측이 상기 가이드 레일(45)의 내면 양쪽(상부 내면과 하부 내면)에 접촉되도록 설치되는 것이 바람직하다. 이는 롤러(35)가 가이드 레일(45)에 조립된 상태에서 유격 발생을 최소화하여, 롤러가 가이드 레일을 따라 원활하게 주행할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [116] 이와 같이 구동 바(30)에 설치된 롤러(35)는 상기 가이드 부재(40)의 양쪽에 결합될 수 있도록 두 개의 롤러(35)로 이루어지는 것이 바람직하고, 이 두 개의 롤러(35)는 'U'자형 구조로 이루어진 롤러 브래킷(36; 도 3 참조) 안에 회전 가능하게 설치되는 것이 바람직하다. 이때, 롤러 브래킷(36)은 상기 구동 바(30)의 끝단에 설치된다.
- [117] 한편, 본 실시예의 도면에서, 상기 가이드 부재(40)가 긴 막대형으로 구성되어 상기 태양전지패널(20)과 분리되어 구성된 구조를 보여주고 있으나, 가이드 부재(40)가 태양전지패널(20)에 직접 결합되어 함께 회전하도록 구성하는 것도 가능하다.
- [118]
- [119] 다음, 상기 구동기구(50)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 일측 공간에 위치한 구동 모터(50)와, 상기 구동 모터(50)의 회전력을 각 세트의 구동 바(30A)에 전달하는 구동축(55)과, 상기 구동축(55)과 구동 바(30) 사이에 구비되는 동력전달기구를 포함하여 구성된다.
- [120] 여기서 동력전달기구는 구동축(55) 및 상기 구동 바(30)의 바 회전축(32)에

구비된 웜기어(37, 57; 도 6 참조)로 구성되는 것이 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 구동축(55)의 회전력을 상기 구동 바(30)에 전달할 수 있는 동력전달구조이면 공지와 다양한 구성을 적용하여 실시할 수 있음은 물론이다.

[121] 도 3에서, 참조 번호 56은 구동축(55)을 지지하는 축 브래킷이다.

[122] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 구동기구(50)를 동시 구동 방식이 아닌 개별 구동방식으로 구성하는 것도 가능하다. 이때에는 각 지지대(10)에 구동모터를 설치하여 각 지지대(10)에 설치된 구동 바(30)를 개별적으로 회전시킬 수 있도록 구성할 수 있다.

[123]

[124] 또한, 도 1 내지 도 9에 도시된 실시예에서는 하나의 모터를 이용하여 구동축을 회전시키는 구조를 예시하였으나, 실시 조건에 따라서는 모터(액추에이터) 등의 구동원에 의해 구동축(55)이 직선 왕복 운동하면서 구동 바(30)를 회전시키도록 구성할 수도 있다. 이때 구동축(55)에는 랙 기어가 구성되고, 상기 구동 바(30) 쪽에는 피니언을 설치하여 동력 전달이 이루어지도록 구성할 수 있다.

[125]

[126] 상기와 같은 본 발명의 제1실시예에 따른 태양 위치 추적 장치는, 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 구동기구(50)의 구동축(55)이 회전함에 따라 각 구동 바(30)가 바 회전축(32)을 중심으로 회전하게 되고, 이때, 상기 구동 바(30)와 상대 운동 가능한 구조로 연결된 가이드 부재(40)가 구동 바(30)의 움직임에 연동되어 밀어 올려지거나, 하측으로 당겨지게 되면서 패널 회전축(25)을 중심으로 회전하게 된다.

[127] 패널 회전축(25)이 회전하게 되면, 패널 회전축(25)에 결합된 태양전지패널(20)도 함께 회전하면서, 태양의 위치 변화에 따른 추적이 가능해지게 되는 것이다.

[128] 이와 같은, 본 발명의 태양 위치 추적 장치는, 구동 바(30)가 최소한의 힘을 이용하여 태양전지패널을 원활하게 회전시키는 지렛대 작용을 하게 된다.

[129] 즉, 도 7, 도 9에서와 같이 상태에서 태양전지패널(20)을 회전시킬 때는 구동 바(30)가 태양전지패널의 중심에서 먼 쪽에서 태양전지패널을 밀어 올리게 되므로, 태양전지패널의 회전 중심에서 직접 회전시키는 구동 방식보다 상대적으로 작은 힘으로도 태양전지패널을 원활하게 회전시킬 수 있게 된다.

[130] 그리고 도 8에서와 같이 태양전지패널이 대략 수평 상태에 있을 때에는 태양전지패널의 하중이 지지대 쪽에 집중되므로, 이때에도 구동 바(30)는 작은 힘으로 태양전지패널을 밀거나 당겨서 원활하게 회전시킬 수 있게 된다.

[131] 결국, 본 발명은, 지렛대 작용을 하는 구동 바(30)가 구비됨으로써, 지렛대의 원리를 이용하여 힘이 많이 필요한 상태에서는 먼 쪽에서 밀어올리고, 도 8에서와 같이 태양전지패널의 중심이 잡혀 힘이 적게 필요한 부분에서는 가까운 곳에서 밀게 되어 태양전지패널을 구동하는 힘을 보다 효과적으로 사용할 수

- 있게 된다.
- [132] 이와 함께, 도 7, 도 9에서와 같이 태양전지패널이 어느 한 쪽으로 기울어져 있는 상태에서는 구동 바(30)가 지지대(10), 가이드 부재(40)와 함께 삼각 구조를 이루면서 태양전지패널을 지지하게 되고, 또한 태양전지패널(20)이 수평으로 위치한 상태에서는 패널회전축(25)과 구동 바(30)가 'T' 자형 구조를 이루게 되는데, 이때 가이드 부재(40)의 양쪽에 설치된 롤러(35)가 브레이크 역할을 하게 되면서 가이드 부재(40) 및 태양전지패널(20)의 회전을 제한하게 되므로, 지지 구조의 안정성을 확보할 수도 있게 된다.
- [133]
- [134] 다음, 도 10 내지 도 18을 참조하여, 본 발명의 태양 위치 추적 장치를 이축식에 적용한 제2실시예에 대하여 설명한다.
- [135] 여기서 이축식 구조를 갖는 태양 위치 추적 장치는, 전술한 제1실시예의 일축식 태양 위치 추적 장치가 태양의 방위각 변화에만 대응하여, 태양의 위치를 추적할 수 있도록 구성된 것과 달리, 태양의 방위각은 물론, 고도 변화에도 대응하여, 태양의 위치를 추적할 수 있도록 구성된 것이다.
- [136] 이러한 이축식 구조를 갖는 본 발명의 태양 위치 추적 장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [137] 도 10 내지 도 13은 태양 위치 추적 장치의 전체를 보여주는 도면들로서, 도 10은 사시도, 도 11은 배면 방향 사시도, 도 12는 우측면도, 도 13은 좌측면도이다. 그리고 도 14 내지 도 18은 태양전지패널(20)을 제외한 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서, 도 14는 사시도, 도 15는 배면 방향 사시도, 도 16은 배면 방향 분해 사시도, 도 17은 정면도, 도 18은 배면도를 나타낸다.
- [138] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 하나의 지지대(110)에 수평 방향으로 패널 회전축(125)이 설치되고, 패널 회전축(125)에 태양전지패널(120)이 지지되게 설치된다.
- [139] 패널 회전축(125)은 상기 지지대(110)의 상단에 구비된 베어링(116)을 포함하는 고정부(115)를 통해 회전 가능하게 설치되고, 태양전지패널(120)은 도 14에서와 같이 패널 회전축(125)에 일정 간격마다 설치된 패널 고정대(122)에 조립되어 설치된다.
- [140] 특히, 상기 패널 회전축(125)에는 패널 고정대(122)와 나란한 방향으로 전술한 제1실시예의 가이드 부재(40)와 유사한 구조를 갖는 가이드 부재(140)가 설치되고, 이 가이드 부재(140)에는 상기 지지대(110)에 회전 가능하게 설치된 구동 바(130)가 슬라이딩 가능하게 연결된다.
- [141] 여기서 가이드 부재(140)의 구체적인 구성과 구동 바(130)의 연결 구성은 전술한 제1실시예의 구성 및 작동 원리와 동일하므로, 자세한 설명은 생략한다.
- [142] 다만, 본 발명의 제2실시예의 구동 바(130)는 지지대(110)에 설치된 구동기구(150)에 직접 연결되어 설치되는 구성이 전술한 제1실시예의 구성과 상이하다.

- [143] 한편, 상기 가이드 부재(140)가 패널 회전축(125)에 연결된 구성을 설명하였으나, 실시 조건에 따라서는 태양전지패널(120) 또는 이를 지지하는 패널 고정대(122)에 직접 연결되어 설치되는 것도 가능하다.
- [144] 이상과 같은 태양전지패널(120)의 상하 회전 구동 방식은, 전술한 제1실시예의 구성과 대체적으로 동일하거나 유사한 구성을 갖는다.
- [145] 하지만, 이축식 구동을 위해, 지지대(110)의 일부도 회전하는 구조를 갖도록 구성된다.
- [146] 즉, 도 16을 참고하면, 하부 지지대(111)에 상부 지지대(112)가 끼워진 상태에서 상부 지지대(112)가 하부 지지대(111)에 대하여 상대 회전하도록 구성됨으로써, 상부 지지대(112)에 연결되어 설치되는 패널 회전축(125), 태양전지패널(120), 가이드 부재(140), 구동 바(130)가 하나의 세트를 이루면서 상부 지지대(112)와 함께 하부 지지대(111)를 중심으로 회전하도록 구성되는 것이다.
- [147] 이러한 지지대(110) 중심의 회전 방식을 이용한 태양 추적 구동 방식은 공지와 여러 실시예의 구성을 다양하게 적용하여 구성할 수 있는데, 도면에 예시된 실시예에서는 하부 지지대(111) 쪽에 고정 기어(154)를 설치하고, 상부 지지대(112) 쪽에 상기 고정 기어에 치합되는 구동 기어(미도시)를 설치하여, 구동 모터(155)를 작동함에 따라 구동 기어가 고정 기어를 따라 회전하면서 상부 지지대(112) 및 이와 연결된 구조물 전체를 회전시키는 구조를 보여준다.
- [148] 도면에서 상부 지지대(112)에 구동기구(155)가 설치될 수 있도록 구동 브래킷(151)이 설치되고, 이 구동 브래킷(151)에는 상기 구동 기어를 회전시키는 모터(155), 상기 구동 바(130)를 회전시키는 모터(156)가 각각 설치된다.
- [149] 상기 구동 바(130)를 회전시키는 모터(156)와 구동 기어를 회전시키는 모터(155)의 설치 위치 및 기타 동력전달기구(감속기 포함)의 설치 구조는 실시 조건에 따라 다양하게 변경하여 실시할 수 있으므로 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [150]
- [151] 상기와 같은 본 발명의 제2실시예에 따른 태양 추적 장치는, 태양전지패널(120)의 상하방향 회전은, 제1실시예를 통해 설명한 바와 같이, 구동 모터(156)의 구동력에 의해 구동 바(130)가 회동하게 되고, 이때 가이드 부재(140)가 패널 회전축(125)과 함께 회전하면서 태양전지패널(120)을 회전시켜 태양의 고도(또는 방위각)를 추적하게 된다.
- [152] 이와 함께 태양전지패널(120)의 지지대 중심 회전은, 구동 모터(155)를 회전시킴에 따라 하부 지지대(111)를 중심으로 상부 지지대(112)가 회전하게 되는데, 이때 상부 지지대(112)에 설치되어 있는 패널 회전축(125), 가이드 부재(140), 구동 바(130)가 동시에 회전하면서 태양의 방위각(또는 고도) 변화를 추적하게 된다.
- [153] 참고로, 도 16 내지 도 18에서 참조 번호 111a는 하부 지지대(111)에 고정되어 상부 지지대(112)를 지지하기 위한 구조물이고, 112a는 상부 지지대(112)에

결합되어 패널 회전축(125)을 지지하기 위한 구조물이다. 그리고 135는 구동바(130)에 설치되어 롤러를 지지하는 롤러 브래킷을 나타낸다.

[154]

[155] 이와 같은, 본 발명에 따른 이축식 태양 추적 장치도, 지렛대 작용을 하는 구동바(130)를 이용하여, 상대적으로 작은 구동력으로 태양전지패널(120)을 상하 방향으로 원활하게 회전시킬 수 있으며, 또한 태양전지패널(120)이 경사지게 위치한 상태에서 삼각 구조를 형성하면서 안정적으로 지지할 수 있게 된다.

[156]

[157] 다음, 도 19 내지 도 24를 참조하여, 본 발명의 제3실시예를 설명한다.

[158] 도 19 내지 도 24는 본 발명의 제3실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서, 도 19는 측면도, 도 20은 배면도, 도 21은 배면 방향 사시도, 도 22는 평면도이고, 도 23은 위쪽에서 본 사시도, 도 24는 분해 사시도이다.

[159] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 태양 위치 추적 장치는, 크게 수평 지지대(210), 패널 프레임(230), 지지기구(250)가 삼각 구도로 배치되고, 상기 패널 프레임(230)에 대하여 상기 지지기구(250)를 슬라이딩 이동시키는 구동기구(260)를 포함하여 구성된다.

[160] 이러한 본 발명의 각각의 구성에 대하여 상세히 설명한다.

[161] 먼저, 상기 수평 지지대(210)는 중앙부에 수평판(211)이 위치되고, 이 수평판(211)의 앞쪽과 뒤쪽에는 좌우 방향으로 길게 배치된 한 쌍의 지지대(213)가 결합된다.

[162] 수평판(211)에는, 수평 지지대(210)를 비롯하여 패널 프레임(230), 지지기구(250) 전체를 회전시켜 태양의 방위각 변화에 따른 위치 추적이 가능하도록 하는 수평회전기구(220)가 결합되어 설치될 수 있으며, 이에 대해서는 아래에서 다시 설명한다.

[163] 한 쌍의 지지대(213) 중 앞쪽 지지대의 양단부에는 상기 패널 프레임(230)이 회전 가능하게 힌지 기구(H)로 결합되고, 뒤쪽 지지대의 양단부에는 상기 지지기구(250)가 회전 가능하게 역시 힌지 기구(H)로 결합된다.

[164] 이러한 수평 지지대(210)는 상기 패널 프레임(230)과 지지기구(250)를 지지할 수 있는 구성이면, 도면에 예시된 구조에 한정되지 않고, 다양한 구조로 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

[165]

[166] 다음, 상기 패널 프레임(230)은, 전면에 태양전지 또는 이를 지지하는 패널(이하 '태양전지패널'이라 함)(231)을 설치할 수 있도록 구성된 것으로서, 상기 수평 지지대(210)에 전후 방향으로 회전 가능하게 연결된다.

[167] 이러한 패널 프레임(230)에 대한 본 실시예에서는, 복수의 수평 프레임(232)과 이 수평 프레임(232)과 직교하는 방향 즉, 상하 방향으로 설치된 한 쌍의 가이드 프레임(235)으로 구성된다.

[168] 수평 프레임(232)은 전면에 태양전지패널(231)을 설치할 수 있을 정도의

- 간격과 개수로 설치된다.
- [169] 가이드 프레임(235)은 다수의 패널을 안정적으로 지지할 수 있도록 전체 패널의 양쪽에 상하 방향으로 평행하게 설치되고, 그 하단부가 상기 수평 지지대(210)의 지지대(213) 앞쪽에 힌지 기구(H)로 상대 회전되게 연결된다.
- [170] 특히 상기 가이드 프레임(235)은 상기 지지기구(250)가 결합되어 슬라이딩될 수 있도록 구성되는데, 그 양쪽면에 후술할 지지기구(250)의 롤러(253)가 결합되는 홈 구조의 가이드 레일(236)이 구비된다. 또한 가이드 프레임(235)의 뒤쪽에는 상기 구동기구(260)를 구성하는 랙(261)이 상하 방향으로 길게 설치된다.
- [171] 이때, 상기 랙(261)은 한 줄 또는 그 이상으로 설치될 수 있으며, 도면에서는 두 줄이 상하 방향으로 길게 설치된 구성을 보여주고 있다. 또한 상기 랙(261)이 설치되는 위치는 수평 프레임(232)의 원하는 전후 회전 각도에 따라 적절한 위치에 설치할 수 있다. 본 실시예에서는 가이드 프레임(235)의 상부 쪽에만 설치된 구성을 보여준다.
- [172]
- [173] 다음, 상기 지지기구(250)는, 상단부가 상기 패널 프레임(230)의 가이드 프레임(235)에 슬라이딩 가능하게 결합되고, 하단부가 상기 수평 지지대(210)에 회전 가능하게 힌지 기구(H)로 연결되어, 슬라이딩되는 위치 변화에 의해 상기 패널 프레임(230)을 전후 방향으로 회전시킬 수 있도록 구성된다.
- [174] 이러한 상기 지지기구(250)는, 두 개의 긴 막대 구조물이 한 쌍을 이루고, 상기 가이드 프레임(235)의 개수에 대응하여 두 쌍의 지지 바(251)들로 구성된다. 그리고 상기 지지 바(251)가 상기 가이드 프레임(235)에 결합되는 부분에는 상기 가이드 레일(236)에 결합되어 가이드 레일(236)을 따라 이동하는 롤러(253)가 구비된다.
- [175] 상기 롤러(253)는, 도 22 등에 도시된 바와 같이 롤러 바(255)를 통해 상기 지지 바(251)에 회전 가능하게 설치되며, 이때 롤러 바(255)는 상기 지지 바(251)에 상대 회전 가능하게 설치되어 지지 바(251)와 가이드 프레임(235)의 상대 운동이 원활하게 이루어질 수 있도록 구성된다.
- [176] 이러한 상기 롤러(253)는 상기 가이드 프레임(235)의 양쪽에서 결합될 수 있도록 한 쌍으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [177] 한편, 본 발명의 실시예들에서는 상기 지지기구(250)가 긴 막대형 구조로 이루어진 지지 바(251)를 예시하여 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 하나의 플레이트 구조로 이루어져, 수평 지지대(210)와 패널 프레임(230) 사이에 설치되게 구성할 수도 있다.
- [178] 다음, 상기 구동기구(260)는, 가이드 프레임(235)에 구비된 랙(261)과, 상기 지지기구(250) 즉, 지지 바(251)에 구비되어 상기 랙(261)에 치합되는 피니언(263)과, 상기 지지기구(250)에 설치되어 상기 피니언(263)을 회전 구동시키는 구동모터(266)로 구성된다.

- [179] 상기 랙(261)과 피니언(263)은 안정적인 결합 및 이동을 위해 도 22, 도 23 등에서와 같이 두 개가 한 쌍을 이루도록 설치되는 것이 바람직하며, 상기 피니언(263)은 각 쌍의 지지 바(251) 사이에 배치되는 것이 바람직하다.
- [180] 또한 상기 두 쌍의 지지 바(251) 사이에는 사각 박스형 구조의 축 하우징(267)이 수평 방향으로 길게 연결되고, 이 축 하우징(267)의 일측에는 상기 구동모터(266)가 지지되어 설치됨과 아울러 내부에는 구동모터(266)의 회전력을 상기 양쪽 피니언(263)에 전달하는 구동축(265)이 구비되도록 구성될 수 있다.
- [181] 여기서 상기 구동모터(266)의 설치 위치를 다양하게 변경하여 설치할 수 있는데, 예를 들면 가이드 프레임(235) 쪽에 구동모터를 설치할 경우에, 구동모터의 축과 피니언의 축이 상호 직교하는 방향으로 배치한 상태에서 두 축이 서로 만나는 부분에 웜기어 방식의 동력전달기구를 통해 동력을 전달하도록 구성할 수도 있다. 또한 상기와 같은 랙과 피니언을 이용한 슬라이딩 방식 외에, 스크루 잭 구동 방식을 이용할 수도 있는데, 이러한 방식은 가이드 프레임 쪽에 구동모터와 스크루 축을 설치하고, 지지 바 쪽에 스크루 축이 나사 결합되는 부분을 구성하여, 지지 바를 가이드 프레임에 대하여 슬라이딩시키도록 구성하는 것도 가능하다.
- [182] 이외에도 다양한 구동방식과 동력전달방식을 이용하여 지지 바의 슬라이딩 작동이 가능하도록 구성할 수 있다.
- [183]
- [184] 한편, 상기 한 쌍의 지지 바(251) 사이에는 상기 피니언(263)을 보호할 수 있도록 피니언 캡(268)이 설치될 수 있는데, 이때 피니언 캡(268)은 상기 롤러 바(255)의 움직임에 연동되어 함께 회전하도록 구성됨으로써 랙(261)에 걸리지 않도록 구성할 수 있다. 이러한 구조는, 도 24에 도시된 바와 같이, 'U'자 형상의 피니언 캡(268)의 양쪽에 롤러 바(255)가 삽입되어 결합되는 구조를 통해 가능하게 된다.
- [185]
- [186] 위와 같이, 본 발명의 장치가 수평 지지대(210), 패널 프레임(230), 지지기구(250)가 삼각 구조로 배치된 상태에서, 상기 구동모터(266)가 작동하게 되면, 피니언(263)이 랙(261)을 따라 상하 방향으로 이동하게 되고, 이때 지지기구(250)도 가이드 프레임(235)을 따라 상하 방향으로 이동하게 되면서, 수평 지지대(210)의 힌지 연결 부분(H)을 중심으로 패널 프레임(230)을 전후 방향으로 회전시켜 태양의 고도 변화를 추적할 수 있게 된다.
- [187]
- [188] 이와 함께, 본 발명의 장치가 태양의 방위각 변화에 대응하여 태양을 추적할 수 있도록 구성될 수 있는데, 이러한 구성은 상기한 수평회전기구(220)를 통해서 이루어질 수 있다.
- [189] 수평회전기구(220)는 특정 위치에 설치된 수직 지지대(225)에 대하여, 수평 지지대(210)를 회전할 수 있도록 구성되는데, 도 24를 참조하면, 수직

지지대(225)를 중심으로 수평 지지대(210)의 수평판(211)을 회전시키는 구동모터(221)를 포함하여 구성된다. 즉, 구동모터(221)가 작동하게 되면, 수평판(211) 및 수평 지지대(210)가 회전하게 됨으로써 상부의 전체 장치가 회전하면서 태양전지패널(231)이 태양의 위치를 추적할 수 있도록 구성되는 것이다.

[190] 이러한 구성을 도 24를 참조하여 설명하면, 수평 지지대(210)의 수평판(211)이 위에서부터 원판(211a), 사각판(211b), 원통체(211c), 다시 사각판(211d) 순서로 한 쌍의 지지대(213) 사이에 조립되어 고정되고, 상기 원판(211a)의 상부에는 구동모터(221)가 고정되게 설치된다. 그리고 상기 원통체(211c) 안쪽에는 이후 설명될 고정원판(226a)의 상면을 주행하는 롤러(212)들이 설치될 수 있다.

[191] 이러한 회전 구조물에 대응하여, 수직 지지대(225) 쪽에는 고정원판(226a)과, 이 고정원판(226a) 위에 원통조립체(226b)가 고정되어 설치되고, 원통조립체(226b)의 상부에는 상기 사각판(211b)과의 상대 운동을 위해 베어링(226c)이 설치된다. 특히 원통조립체(226b)의 중앙부에는 상기 구동모터(221)의 축(221a)이 결합되는 구성으로 이루어진다.

[192] 따라서 상기 구동모터(221)가 작동하게 되면, 구동모터의 축(221a)이 원통조립체(226b)에 고정되어 있으므로, 구동모터(221)를 포함하여 수평판(211; 211a, 211b, 211c, 211d), 지지대(213) 등이 회전하게 되면서 모든 상부구조물이 회전하게 되는 것이다.

[193]

[194] 다음, 도 25 내지 도 30을 참조하여, 본 발명의 제4실시예를 설명한다.

[195] 도 25 내지 도 30은 본 발명의 제4실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서, 도 25는 측면도, 도 26은 앞쪽에서 본 사시도, 도 9는 뒤쪽에서 본 사시도, 도 10은 배면도, 도 29는 평면도, 도 30은 분해 사시도이다. 참고로, 전술한 제3실시예의 구성과 동일 유사한 구성 부분에 대해서는 동일한 참조번호를 부여한다.

[196] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 태양 위치 추적 장치는, 전술한 본 발명의 제3실시예의 구성과 같이, 수평 지지대(210), 패널 프레임(230), 지지기구(250)가 삼각 구조로 배치된다.

[197] 다만, 본 발명의 제4실시예에서는 지지기구(250)가 수평 지지대(210)에 대하여 슬라이딩 가능하게 결합된 점이 상이하게 구성된다.

[198] 즉, 상기 지지기구(250)는 그 상단부가 상기 패널 프레임(230)에 힌지 기구(H)를 통해 회전 가능하게 연결되고, 하단부가 상기 수평 지지대(210)에 슬라이딩 가능하게 결합된다.

[199] 이를 위해, 상기 패널 프레임(230)에는 수평 프레임(232)에 교차하는 수직 프레임(233)이 구성되고, 수직 프레임(233)은 그 하단부가 수평 지지대(210)에 힌지 기구(H)로 결합됨과 아울러 중간부가 지지기구(250)와 힌지 기구(H)로 결합된다.

- [200] 특히, 수평 지지대(210)는 상기한 제3실시예에서와 같이 수평판(211)과 한 쌍의 지지대(213)가 구비됨과 아울러, 한 쌍의 지지대(213)의 양쪽에는 가이드 프레임(215)이 전후 방향으로 길게 배치되어 결합된다.
- [201] 이 가이드 프레임(215)은 전술한 제3실시예의 가이드 프레임(235)과 같이 양쪽에 가이드 레일(216)이 형성되고, 상면에 랙(261)이 설치되는 구성으로 이루어진다.
- [202] 상기 지지기구(250)는 상기 가이드 프레임(215)의 상부에서 전후 방향으로 슬라이딩되면서 태양전지패널(231)의 고도 변화를 추적할 수 있도록 구성되는데, 제3실시예와 마찬가지로 한 쌍의 지지 바(251) 끝단부에 롤러 바(255)에 의해 지지되는 한 쌍의 롤러(253)가 구비되고, 지지 바(251) 사이에는 피니언(263)이 위치된다.
- [203] 또한, 두 쌍의 지지 바(251) 사이에는 축 하우징(267)이 연결되고, 이 축 하우징(267)에는 구동모터(266)와 이 구동모터(266)의 회전력을 상기 피니언(263)에 전달하는 구동축(265)이 구비된다.
- [204] 이때에도 상기 구동모터(266)의 설치 위치를 가이드 프레임(215) 또는 수평 지지대(210) 쪽에 구성하거나, 랙과 피니언 방식이 아닌 볼 스크루 방식을 이용하여 지지 바(251)가 가이드 프레임(215)에 대하여 슬라이딩 구동되도록 구성할 수 있다. 이러한 구동 방식 및 동력전달방식은 전술한 제3실시예에서 설명한 방식을 동일하게 채용할 수 있으므로 반복 설명은 생략한다.
- [205] 상기와 같은 본 발명의 제4실시예에서는 지지기구(250)가 수평 지지대(210)에 대하여 슬라이딩 가능하게 연결됨과 아울러, 슬라이딩 가능하게 하는 구동기구(260)가 지지기구(250)와 수평 지지대(210)의 결합 부분 쪽에 위치된 구성이 전술한 제3실시예의 구성과 달리한다.
- [206] 이상 설명한 구성 부분 외의 구성은 전술한 제3실시예의 구성과 동일하게 구성될 수 있으므로, 그에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [207]
- [208] 다음, 도 31 내지 도 32를 참조하여, 본 발명의 제5실시예를 설명한다.
- [209] 도 31 내지 도 32는 본 발명의 제5실시예에 따른 태양 위치 추적 장치가 도시된 도면들로서, 도 31은 전체 구성도, 도 32는 도 31의 주요 부분 사시도이다. 여기서도 전술한 제1 및 제4실시예의 구성과 동일 유사한 구성 부분에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하고, 반복 설명은 생략한다.
- [210] 본 발명의 제5실시예에서는 전술한 제1 및 제4실시예의 수평회전기구(220)와 달리, 캠 기구를 이용한 수평회전기구(270)의 구성을 보여준다.
- [211] 즉, 도면에서와 같이, 본 실시예의 수평회전기구(270)는, 전술한 제4실시예를 통해 설명된 것과 유사한 구조를 가진 태양 위치 추적 장치의 하부에 설치되는 것으로서, 수평 지지대(210A) 측에 고정된 상부통체(217)와 수직 지지대(225A)를 구성하는 하부통체(227)가 각각 구성되고, 상부통체(217)가 하부통체(227)의 내통체(228) 외부에 회전 가능하게 삽입된 구성으로 이루어진다. 그리고

- 상부통체(217)와 하부통체(227) 사이에 하부통체에 대하여 상부통체(217)를 회전시키는 회전구동기구(280)가 구비된다.
- [212] 여기서 회전구동기구(280)는, 상기 하부통체(227)에 구비된 플랜지부(229)의 하면에 원주 방향으로 일정 간격마다 돌출되게 형성된 다수의 돌출구(281)와, 상기 상부통체(217) 쪽에 연결되어 지지되고 상기 돌출구(281)와 결합된 상태에서 구동모터(283)가 회전할 경우에 돌출구(281)와의 상대 운동에 의해 하부통체(227)의 원주 방향으로 이동하면서 상부통체(217)를 회전시키는 캠기어(285)를 포함하여 구성된다.
- [213] 이때, 상기 하부통체(227)의 플랜지부(229) 상부에는 상부통체(217)가 결합되어 회전할 때, 회전 저항을 최소화할 수 있도록 베어링(287)이 설치되는 것이 바람직하며, 상기 상부통체(217)에는 상기 캠기어(285)를 비롯하여 구동모터(266) 등이 설치될 수 있도록 지지하는 지지 플레이트(218)가 설치되는 것이 바람직하다.
- [214] 상기 캠기어(285)는 캠 축(286)에 결합되어 이를 지지하는 캠 하우징(288) 내에 설치되는 것이 바람직하며, 캠 하우징(288)은 상기 지지 플레이트(218)에 고정되게 설치된다. 캠기어(285)를 구동하는 구동모터(266)는 캠 축(286)에 직접 연결되게 설치되거나 도면에서와 같이 감속기 동력전달박스(289)를 경유하여 동력을 전달받도록 구성할 수 있다.
- [215] 이러한 캠기어(285)는 나선형 구조로 캠면(285a)이 형성되며, 수직 방향으로 돌출된 돌출구(281)에 결합될 수 있도록 캠 축(286)이 수평 방향으로 위치되게 구성된다.
- [216] 따라서, 구동모터(283)에 의해 캠 축(286) 및 캠기어(285)가 회전할 경우에, 캠기어(285)의 나선형 캠면(285a)이 플랜지부(229)에서 돌출된 돌출구(281)를 따라 이동하게 되므로, 이 캠기어(285)가 고정되어 있는 상부통체(217)가 하부통체(227)에 대하여 상대 회전하게 된다. 결국, 상기 상부통체(217)에 결합된 수평 지지대(210A), 패널 프레임(230), 지지기구(250) 전체가 회전하면서 태양의 방위각 변화에 따른 위치 추적이 가능하게 된다.
- [217]
- [218] 상기에서는 상부통체(217)가 하부통체(227)의 바깥쪽에 삽입된 구조에 대하여 설명하였으나, 반드시 이에 한정되지 않고, 상부통체(217)가 하부통체(227)의 안쪽에 삽입되게 구성될 수 있으며, 또한 플랜지부(229)에 구성된 돌출구(281)를 상부통체(217)에 설치하고, 이에 결합되어 상대 운동하는 캠기어(285)는 하부통체(227)에 지지되게 설치하여 구성하는 것도 가능하다.
- [219]
- [220] 한편 도 33을 참조하여, 본 발명에 따른 수평회전기구의 다른 실시예를 설명한다.
- [221] 도 33은 본 발명에 따른 수평회전기구의 다른 실시예를 보여주는 주요부 사시도이다.

- [222] 도 33은 이하 설명될 수평회전기구(310)에 구비되는 회전구동기구(370)를 중심으로 도시한 것으로서, 이러한 회전구동기구(370)는 전술한 본 발명의 제2실시에 내지 제5실시에 등 여러 실시예의 수평회전기구에 포함시켜 적용 가능한 구성이다.
- [223] 즉, 본 실시예의 수평회전기구(310)에는 전술한 실시예에서 설명한 패널 프레임과, 이 패널 프레임을 지지하는 구조물이 설치된다. 이때 패널 프레임을 지지하는 구조물은 도 10, 도 19, 도 25, 도 31 등에서와 같이 수평 지지대(110)(210), 지지기구(150)(250), 구동기구(160)(260) 등으로 구성될 수 있다.
- [224] 이러한 수평회전기구(310)는 전술한 바와 같은 패널 프레임(130)(230)을 포함한 수평 지지대(110)(210), 지지기구(150)(250), 구동기구(160)(260) 등(이하 '상부 구조물'이라 함)을 수평 방향으로 회전시키도록 구성되는데, 상부 구조물과 이 상부 구조물을 수직 방향으로 지지하기 위한 수직 지지대(325) 사이에 설치된다.
- [225] 수평회전기구(310)는, 상기 상부 구조물의 하부가 상기 수직 지지대(325)에 회전 가능하게 지지되어 결합되고, 이 결합부분에 상부 구조물이 수직 지지대(325)에 대하여 상대 회전하도록 하는 회전구동기구(370)가 설치된다.
- [226] 도 33에서는 상부 구조물이 생략된 상태로 도시되었으나, 참조 번호 315는 상부 구조물에 결합될 수 있는 중심 축부를 나타낸 부분으로서, 수직 지지대(325)의 상부 중앙에서 베어링 등을 통해 지지되게 구성될 수 있음을 보여준다.
- [227] 수직 지지대(325)는 도 32에 도시된 하부통체(227)일 수 있다. 참조 번호 326은 수직 지지대(325)의 상면 테두리부로서 그 위에 스러스트 베어링 등을 설치하여 상부 구조물이 원활하게 회전할 수 있도록 지지할 수 있다. 예를 들면, 도 32의 상부통체(217)가 수직 지지대(325)의 상부에 올려진 상태에서 상부 통체가 원활하게 회전할 수 있도록 베어링을 설치하여 지지할 수 있는 것이다.
- [228] 이제 회전구동기구(370)에 대하여 설명한다.
- [229] 회전구동기구(370)는, 상기 수직 지지대(325)의 둘레에 구비된 피동 기어(381)와, 상기 피동 기어(381)에 치합되는 다수의 결합봉(386)이 원주 방향으로 배치되어 구동모터(383)의 회전력에 의해 상기 피동 기어(381)의 둘레를 따라 회전 운동을 하면서 상부 구조물을 회전시키는 구동체(385)로 구성된다. 이때 상기 구동체(385) 및 구동모터(383)는 상부 구조물에 지지되도록 설치된다.
- [230] 상기 구동체(385)는 상기 피동 기어(381)에 결합되는 부분이 기둥 모양으로 형성되어 원주 방향으로 일정 간격마다 배열된 복수의 결합봉(386)과, 원판형 구조로 형성되어 상기 결합봉(386)의 상부와 하부를 지지함과 아울러 구동모터(383)의 축(384)이 결합되어 회전되는 구동판(387)을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [231] 이때, 상기 구동판(387)과 각각의 결합봉(386) 사이에는 베어링 부재(388)가 구비되는데, 이는 결합봉(386)들이 피동 기어(381)의 치에 결합되고 분리될 때

결합봉(386)이 피동 기어(381)에 대하여 구름 운동함으로써 미끄럼 저항이 최소화되어 보다 원활한 회전 작동력을 얻기 위한 것이다.

[232] 도면에서는 구동모터(383) 및 구동체(385)를 지지하는 상부 구조물의 구체적인 구성이 나타나 있지 않으나, 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 상부 구조물에 구동모터(383) 및 구동체(385)를 지지하기 위한 브래킷 등 지지 구조물을 다양한 방식으로 구성하여 설치할 수 있으므로 이에 대한 구체적인 도시는 생략하였다.

[233]

[234] 한편, 상기에서는 하부 구조물인 수직 지지대(325) 측에 피동 기어(381)가 설치되고, 상부 구조물 쪽에 구동체(385)가 설치된 구성을 예시하였으나, 실시 조건에 따라서는 상기에서 설명한 구조와 반대로 상부 구조물 쪽에 피동 기어(381)를 설치하고, 수직 지지대(325) 쪽에 구동체(385) 및 구동모터(383)를 지지하도록 설치하는 구성도 가능하다.

[235]

[236] 상기한 본 발명의 여러 실시예들에서는 태양전지패널이 평판 구조로 배치된 구성을 중심으로 설명하였으나, 반드시 이에 한정되지 않고, 반사판을 이용하여 태양광을 집광시키는 태양광 수집장치 등 태양광 또는 태양열을 수집하여 이용하는 장치에는 다양하게 적용하여 사용할 수 있음은 물론이다.

청구범위

- [1] 수직으로 세워진 지지대와,
 상기 수직 지지대의 상부에 회전 가능하게 설치되는 태양전지패널과,
 상기 지지대의 중간에 회동 가능하게 연결된 구동 바와,
 상기 지지대의 상부에 회전 가능하게 결합된 상태에서 상기 구동 바에 의해 회전하면서 상기 태양전지 패널을 회전시키는 가이드 부재와,
 상기 구동 바를 회동시키는 구동기구를 포함하여 구성되며,
 상기 구동 바와 가이드 부재의 결합 부분은, 상기 구동 바가 가이드 부재를 따라 직선 운동이 가능하도록 연결된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [2] 청구항 1에 있어서,
 상기 지지대의 상단부에는 패널 회전축이 수평 방향으로 길게 설치되고,
 상기 태양전지패널과 상기 가이드 부재는 상기 패널 회전축에 함께 회전할 수 있도록 설치된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [3] 청구항 1에 있어서,
 상기 지지대, 태양전지패널, 구동 바, 가이드 부재가 하나의 기본 세트를 이루고,
 이러한 기본 세트가 차례로 다수개 배열되어 설치되며,
 상기 구동기구는 상기 다수개의 기본 세트에 구비된 태양전지패널을 동시에 구동할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [4] 청구항 3에 있어서,
 상기 구동기구는, 일측에 위치한 구동 모터와, 상기 구동 모터의 회전력을 각 기본 세트의 구동 바에 전달하는 구동축과, 상기 구동축과 구동 바 사이에 구비되는 동력전달기구를 포함한 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [5] 청구항 1에 있어서,
 상기 구동기구는 상기 지지대에 직접 설치되어 구동 바를 회전시키는 구동모터인 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [6] 청구항 1에 있어서,
 상기 지지대는, 상기 태양전지패널, 구동 바, 가이드 부재를 상기 지지대를 중심으로 회전시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [7] 수평 지지대와;
 상기 수평 지지대의 일측에 전후 방향으로 회전 가능하게 연결되고 전면에 태양전지가 설치되는 패널 프레임과;
 상기 수평 지지대와 패널 프레임 사이에 수평 지지대, 패널 프레임과 함께 삼각 구도를 갖도록 연결되고, 상기 수평 지지대와 연결된 부분 또는 상기

패널 프레임과 연결된 부분 중 적어도 어느 한쪽 연결 부분은 상기 수평 지지대 또는 패널 프레임에 슬라이딩 가능하게 연결되어 슬라이딩되는 위치 변화에 의해 상기 패널 프레임을 전후 방향으로 회전시키는 지지기구와;

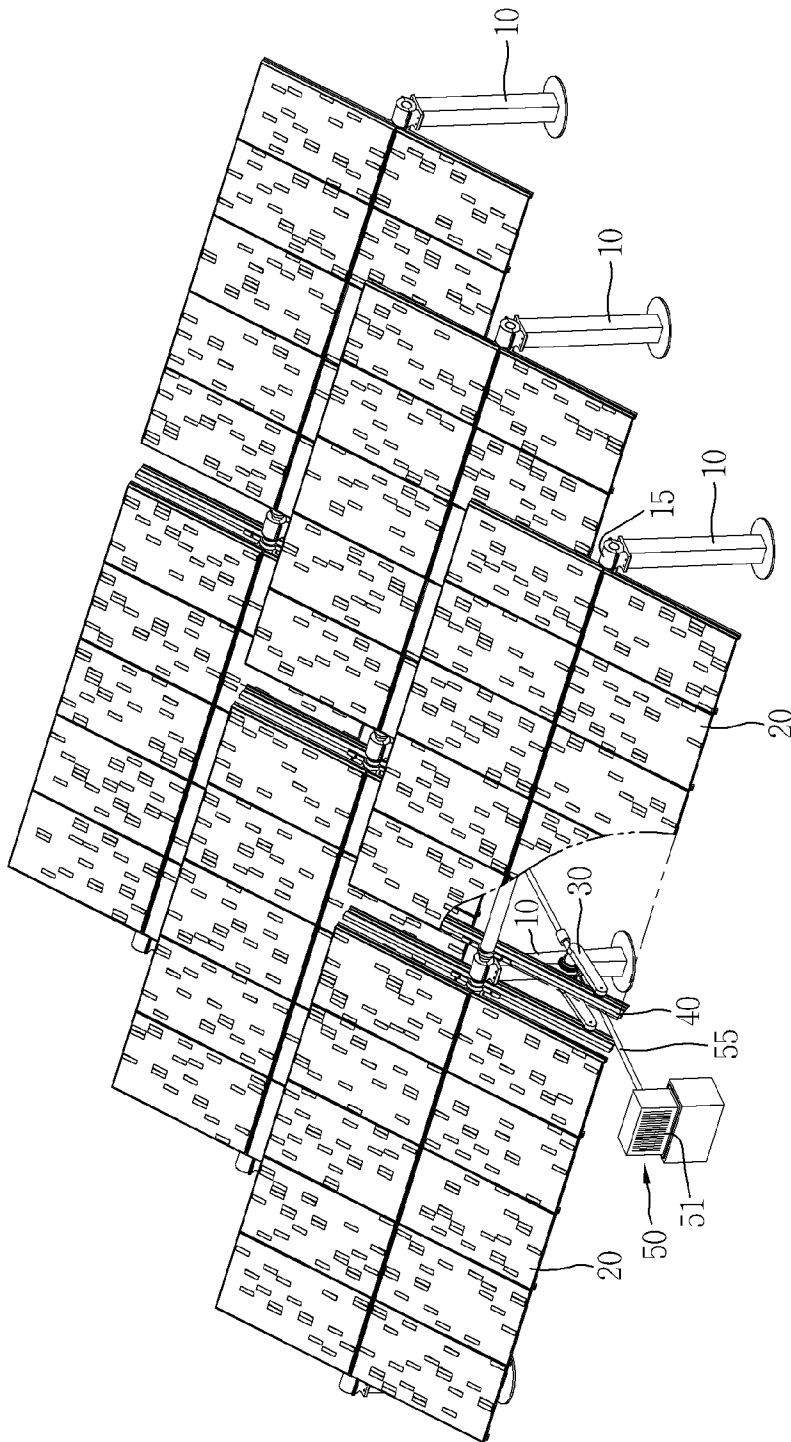
상기 수평 지지대 또는 패널 프레임에 대하여 상기 지지기구를 슬라이딩 이동시키는 구동기구를 포함한 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.

- [8] 청구항 7에 있어서,
상기 지지기구는, 상단부가 상기 패널 프레임에 슬라이딩 가능하게 결합되고, 하단부가 상기 수평 지지대에 회전 가능하게 연결된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [9] 청구항 8에 있어서,
상기 패널 프레임에는 상기 지지기구가 결합되어 슬라이딩되는 가이드 프레임이 상하 방향으로 배치되고,
이 가이드 프레임은 그 하부가 상기 수평 지지대에 대하여 상대 회전되게 연결된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [10] 청구항 9에 있어서,
상기 구동기구는, 상기 가이드 프레임에 구비된 랙과, 상기 지지기구에 구비되어 상기 랙에 치합되는 피니언과, 상기 지지기구에 설치되어 상기 피니언을 회전 구동시키는 구동모터를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [11] 청구항 7에 있어서,
상기 지지기구는, 상단부가 상기 패널 프레임에 회전 가능하게 연결되고, 하단부가 상기 수평 지지대에 슬라이딩 가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [12] 청구항 11에 있어서,
상기 수평 지지대에는 상기 지지기구가 결합되어 슬라이딩되는 가이드 프레임이 전후 방향으로 길게 배치되고,
이 가이드 프레임의 한쪽 끝단에는 상기 패널 프레임이 상대 회전 가능하게 연결된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [13] 청구항 12에 있어서,
상기 구동기구는, 상기 가이드 프레임에 구비된 랙과, 상기 지지기구에 구비되어 상기 랙에 치합되는 피니언과, 상기 지지기구에 설치되어 상기 피니언을 회전 구동시키는 구동모터를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [14] 청구항 10에 있어서,
상기 지지기구는, 나란히 위치된 두 쌍의 지지 바들로 구성되며, 각 쌍의 지지 바 사이에 상기 피니언이 위치되고,
두 쌍의 지지 바 사이에는 축 하우징이 연결되고,

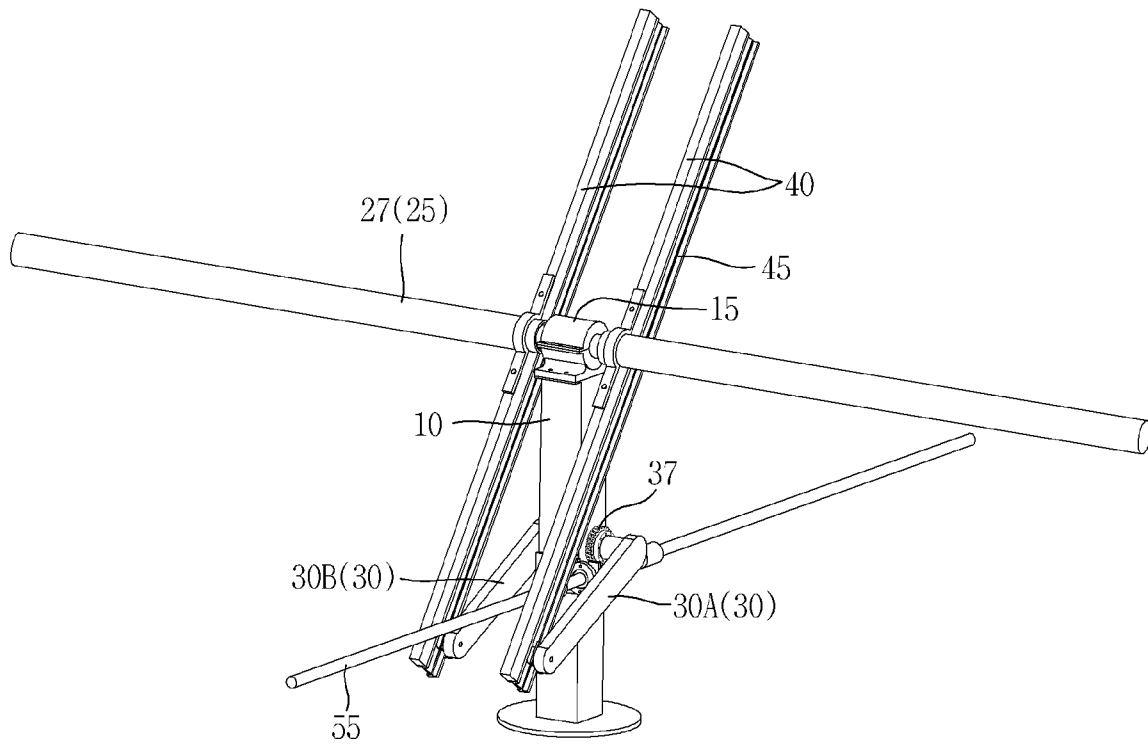
이 축 하우징에는 상기 구동모터와 이 구동모터의 회전력을 상기 피니언에 전달하는 구동축이 구비된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.

- [15] 청구항 7에 있어서,
상기 수평 지지대는 특정 공간에 설치된 수직 지지대에 대하여 수평회전기구를 통해 회전가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [16] 청구항 15에 있어서,
상기 수평회전기구는, 상기 수평지지대 측에 고정된 상부통체와 상기 수직 지지대를 구성하는 하부통체 중, 어느 한 쪽 통체가 다른 쪽 통체에 회전 가능하게 삽입되고,
상기 상부통체와 하부통체 사이에는 하부통체에 대하여 상부통체를 회전시키는 회전구동기구가 구비된 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [17] 청구항 16에 있어서,
상기 회전구동기구는, 상기 하부통체에 구비된 플랜지부의 하면에 원주 방향으로 일정 간격마다 돌출되게 형성된 다수의 돌출구와, 상기 상부 통체 쪽에 연결되어 지지되고 상기 돌출구와 결합된 상태에서 구동모터가 회전할 경우에 돌출구와의 상대 운동에 의해 하부통체의 원주 방향으로 이동하면서 상부통체를 회전시키는 캠기어를 포함한 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [18] 청구항 16에 있어서,
상기 회전구동기구는, 일측 통체에 구비된 플랜지부의 상면 또는 하면에 원주 방향으로 일정 간격마다 돌출되게 형성된 다수의 돌출구와, 타측 통체에 구비되어 상기 돌출구와 결합된 상태에서 구동모터가 회전할 경우에 돌출구와의 상대 운동에 의해 통체의 원주 방향으로 이동하면서 상부통체를 회전시키는 캠기어를 포함한 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.
- [19] 청구항 14에 있어서,
상기 수평회전기구는, 상기 상부 구조물이 수직 지지대에 회전 가능하게 결합되어 지지되고, 상부 구조물과 수직 지지대 사이에는 수직 지지대에 대하여 상부 구조물을 회전시키는 회전구동기구가 설치되되; 이 회전구동기구는, 상기 수직 지지대의 둘레에 구비된 피동 기어와, 상기 상부 구조물에 지지되고 상기 피동기어에 치합되는 다수의 결합봉이 원주 방향으로 배치되어 상부 구조물에 지지된 구동모터의 회전력에 의해 상기 피동 기어의 둘레를 따라 회전 운동을 하면서 패널 프레임을 비롯한 상부 구조물을 회전시키는 구동체를 포함한 것을 특징으로 하는 태양 위치 추적 장치.

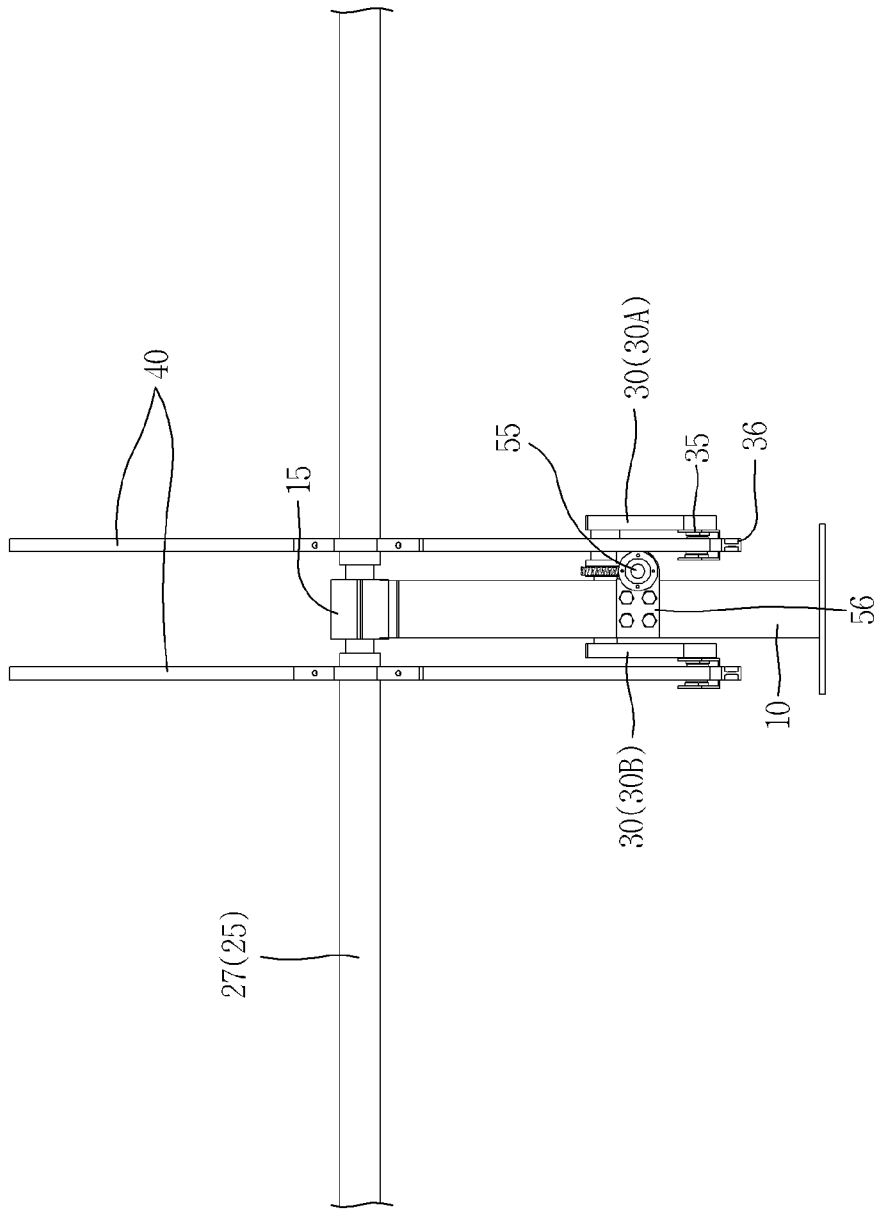
[Fig. 1]



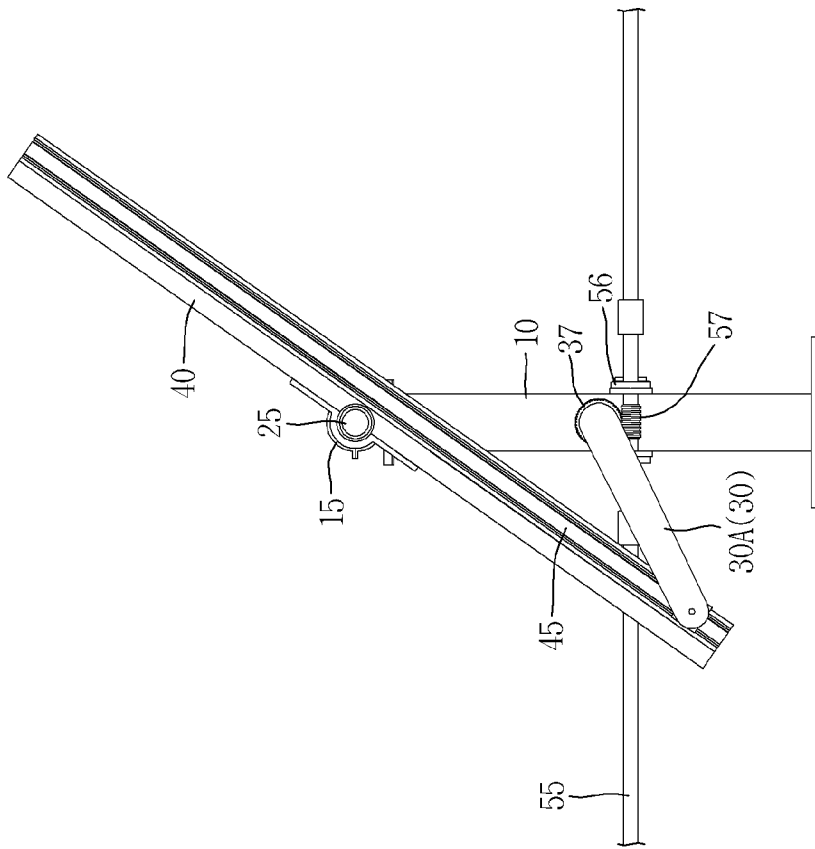
[Fig. 4]



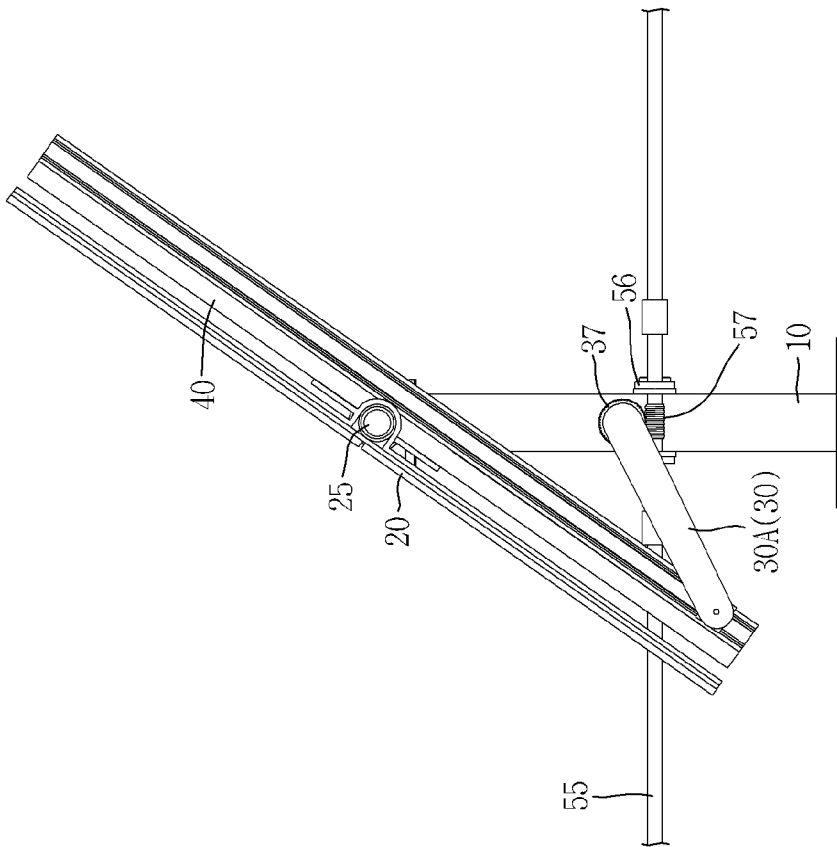
[Fig. 5]



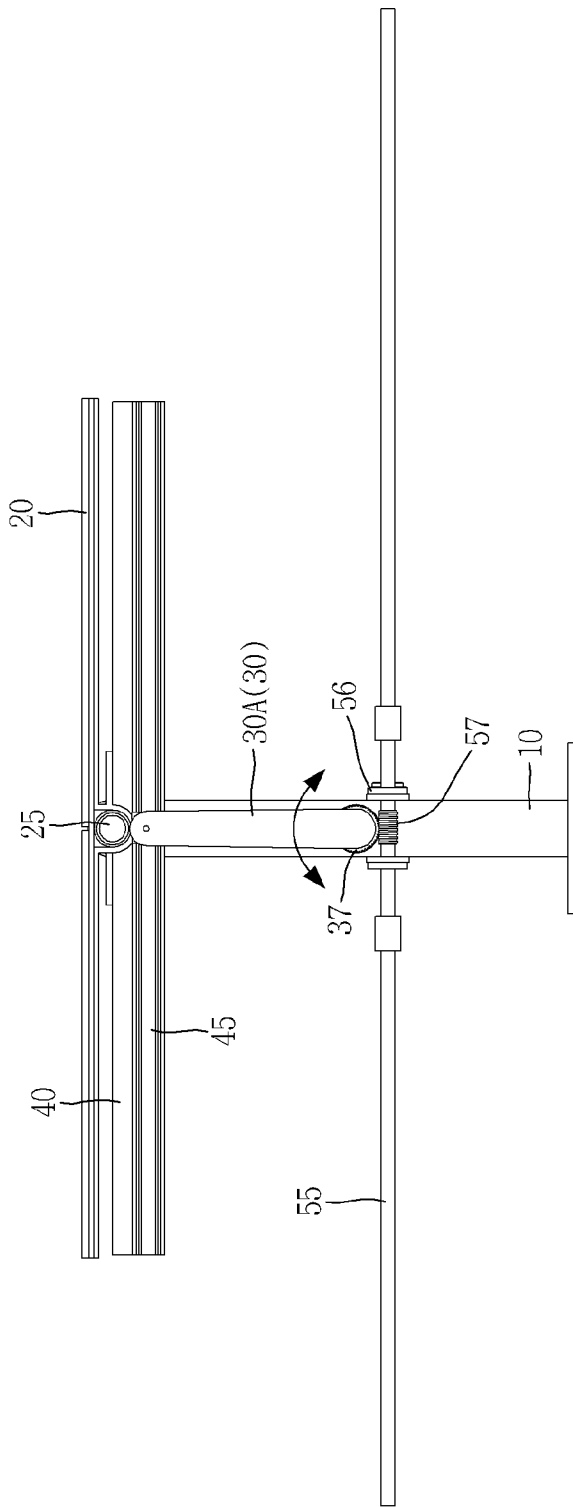
[Fig. 6]



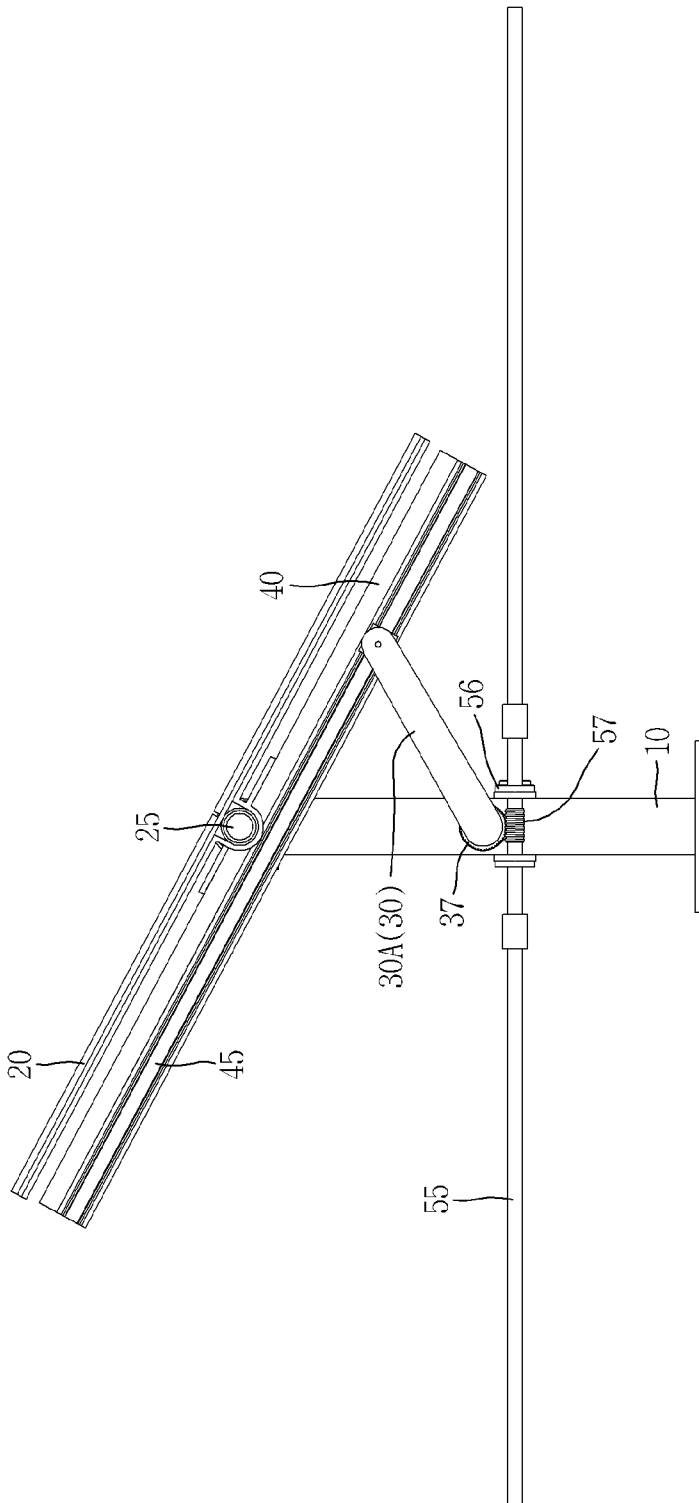
[Fig. 7]



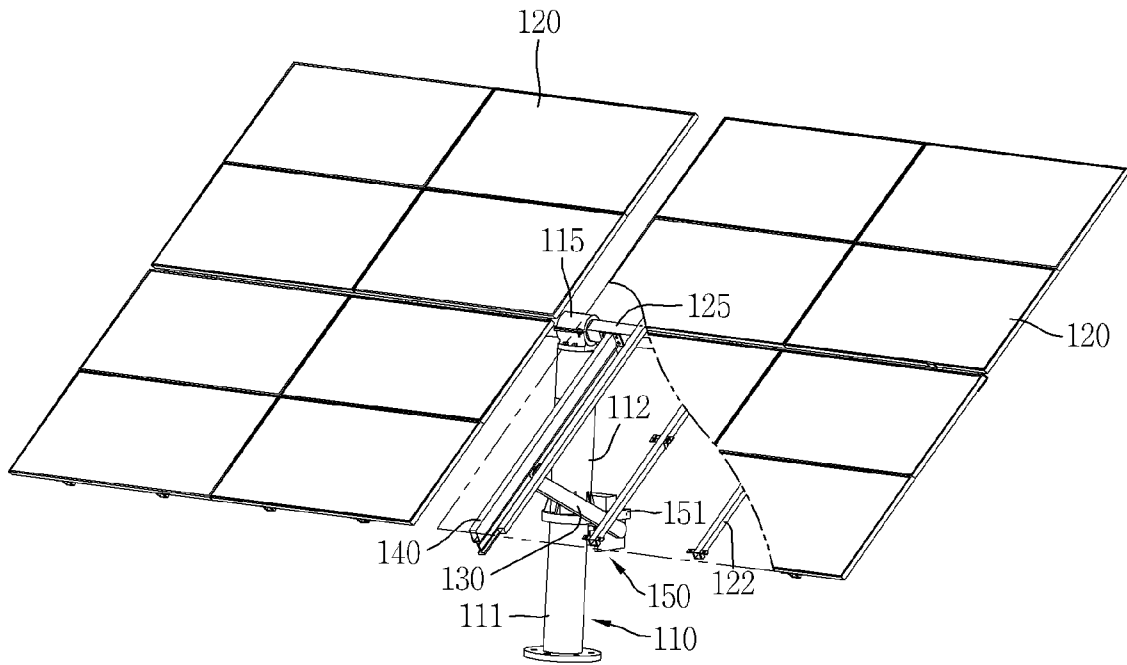
[Fig. 8]



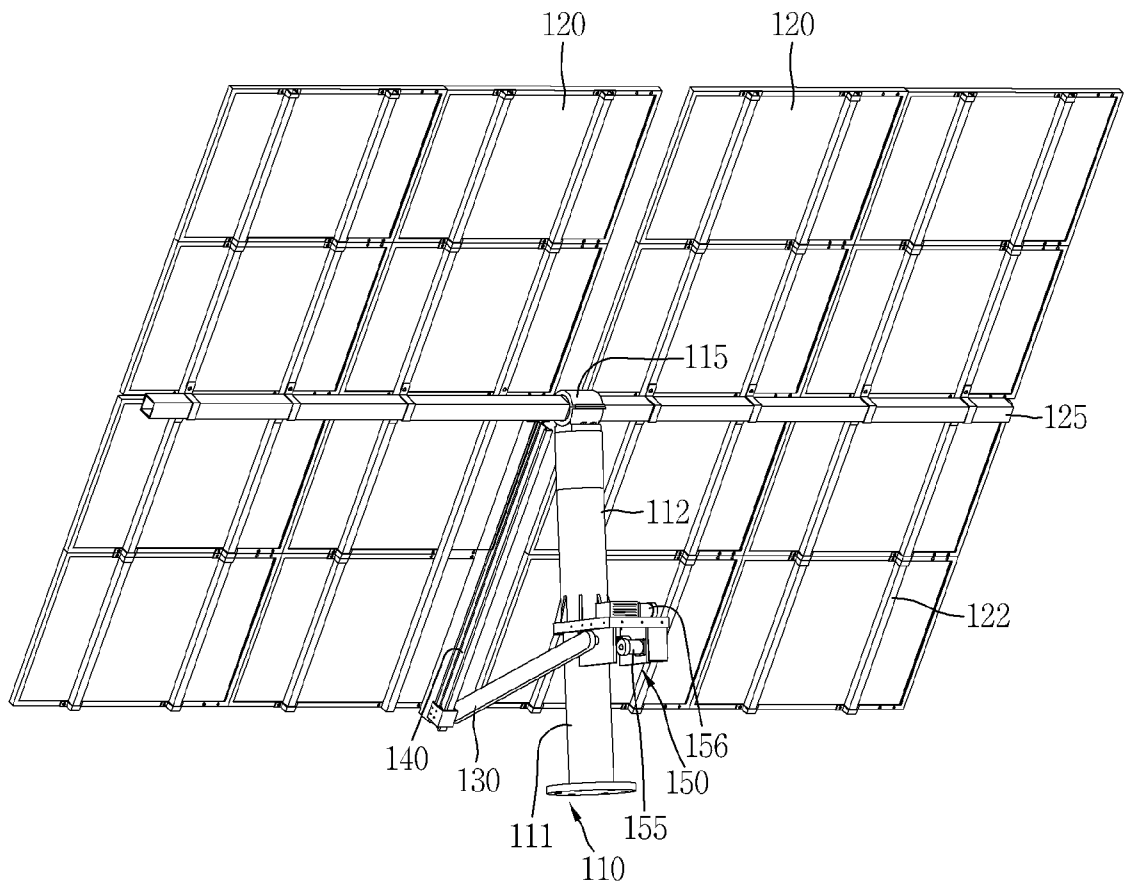
[Fig. 9]



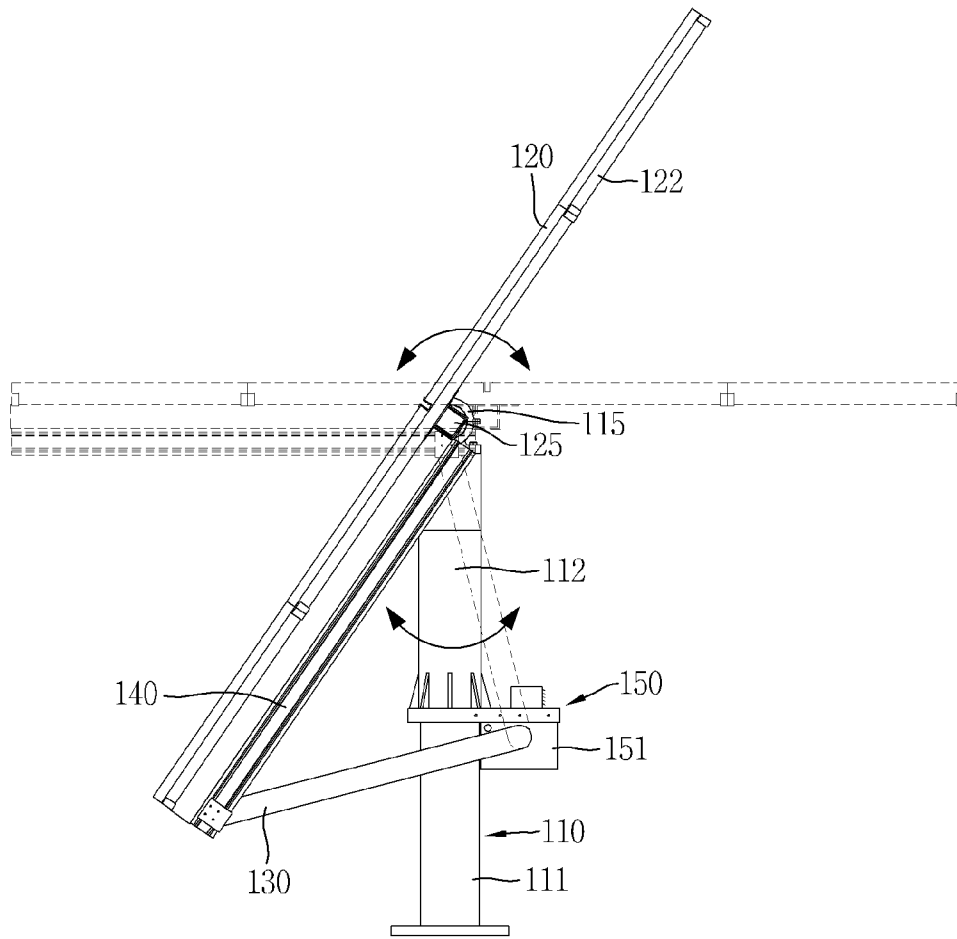
[Fig. 10]



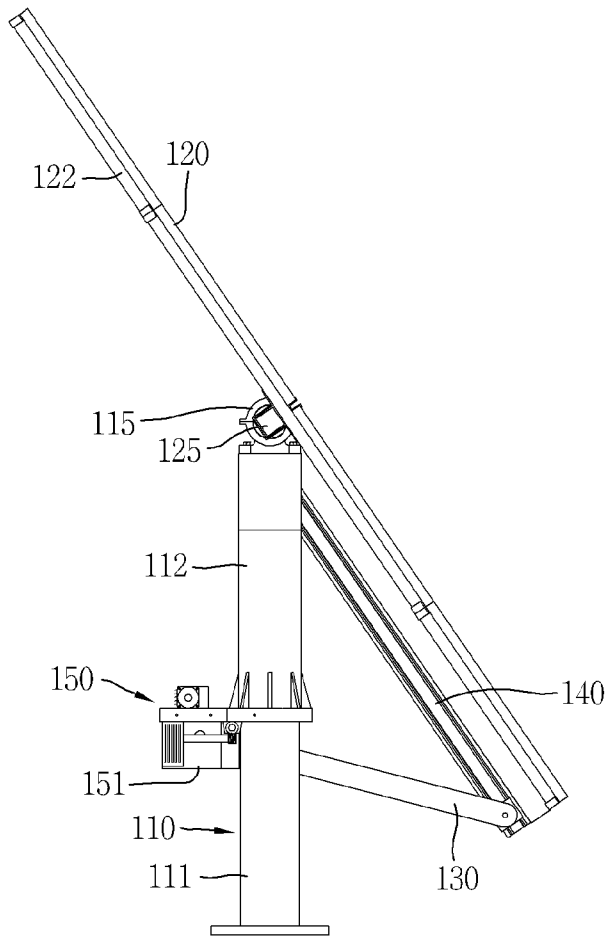
[Fig. 11]



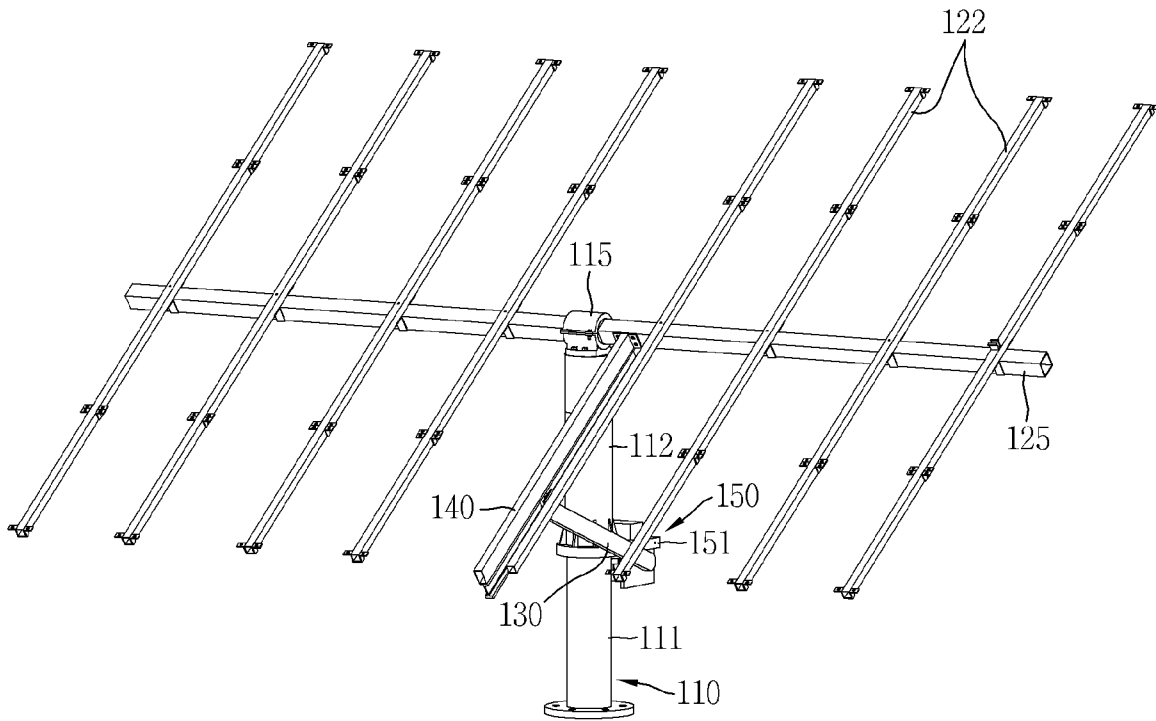
[Fig. 12]



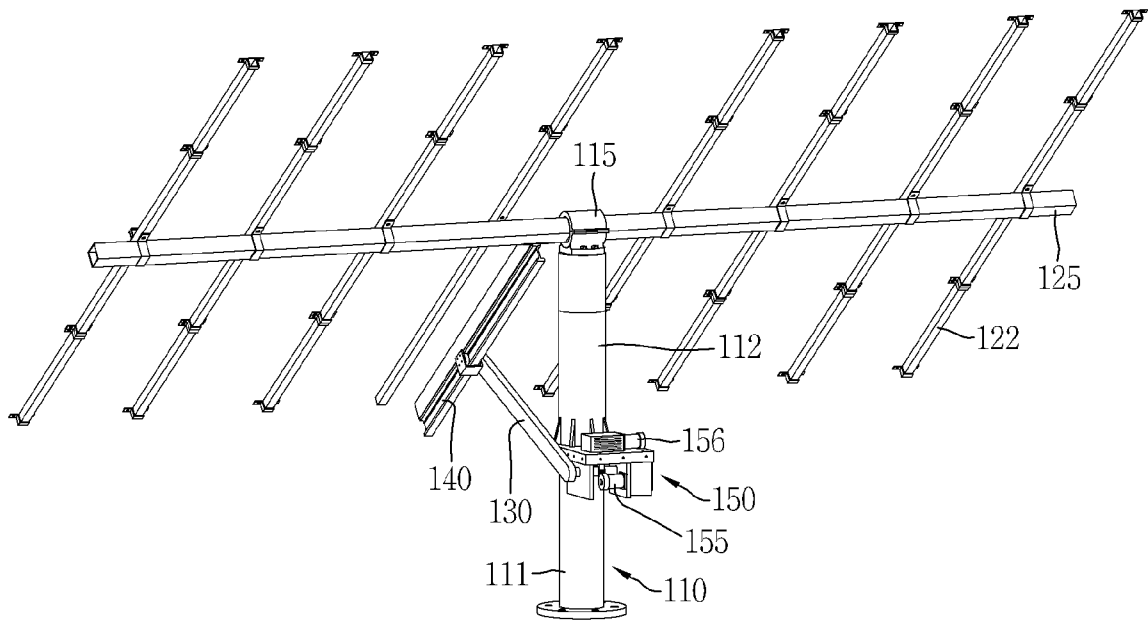
[Fig. 13]



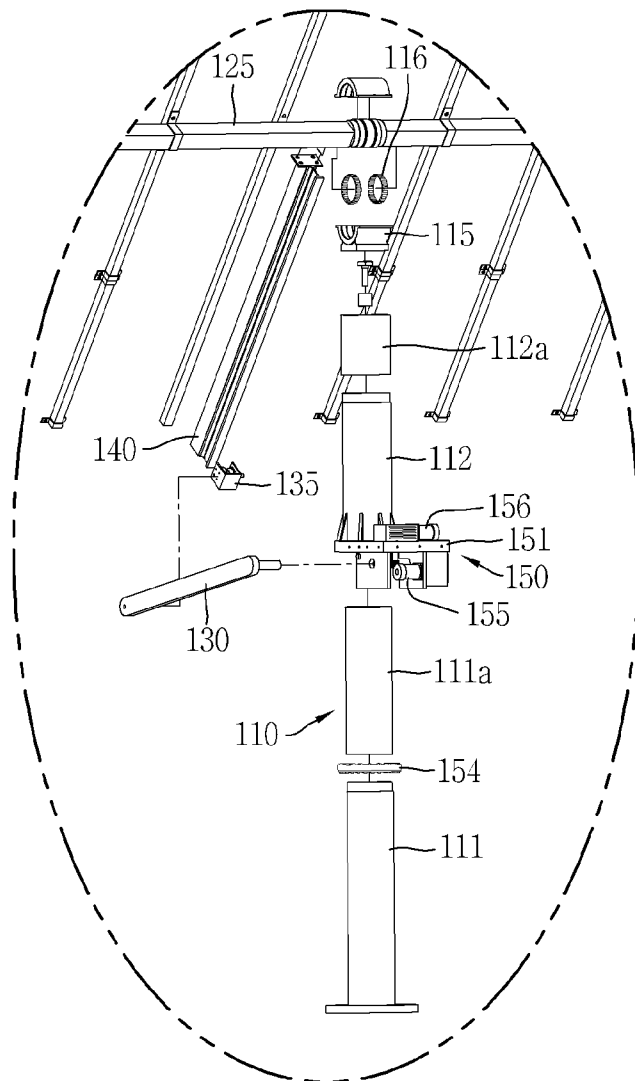
[Fig. 14]



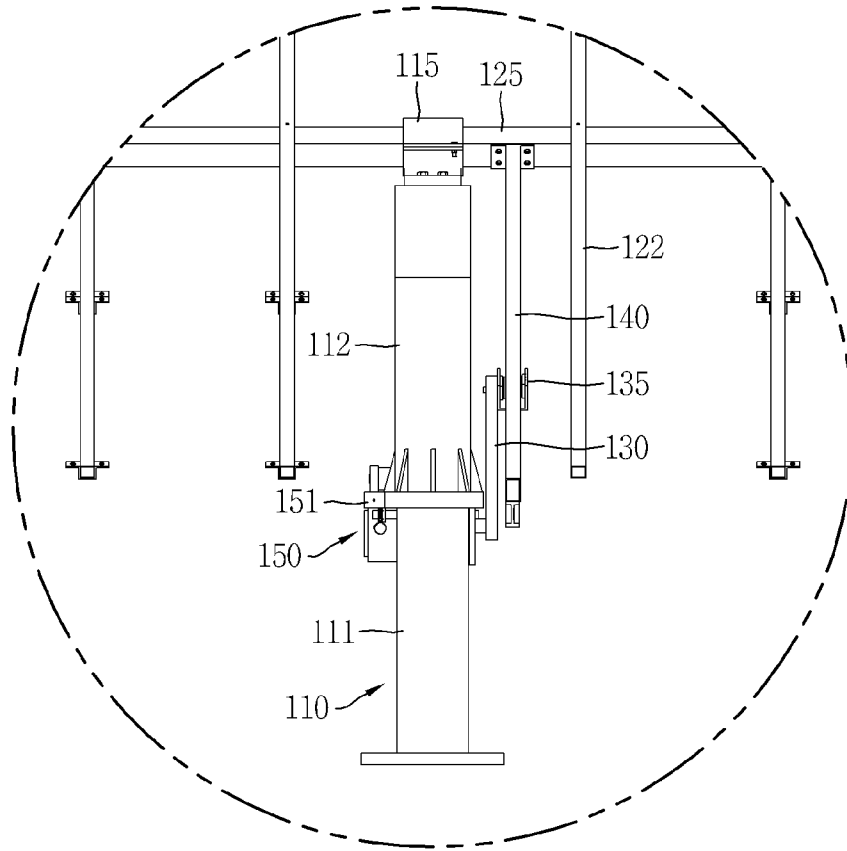
[Fig. 15]



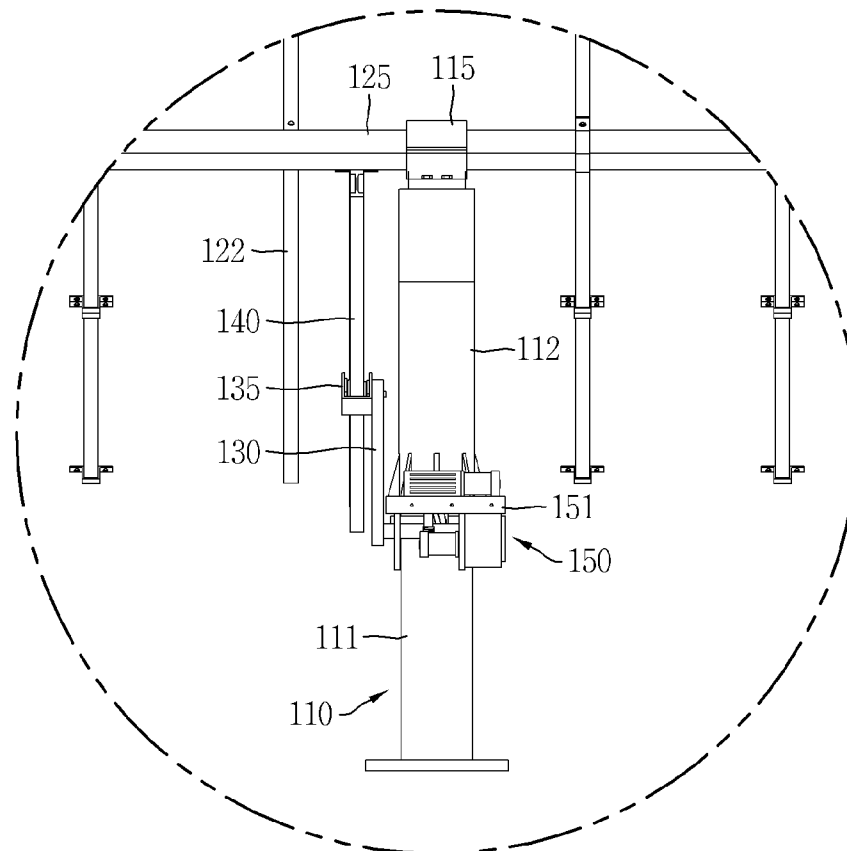
[Fig. 16]



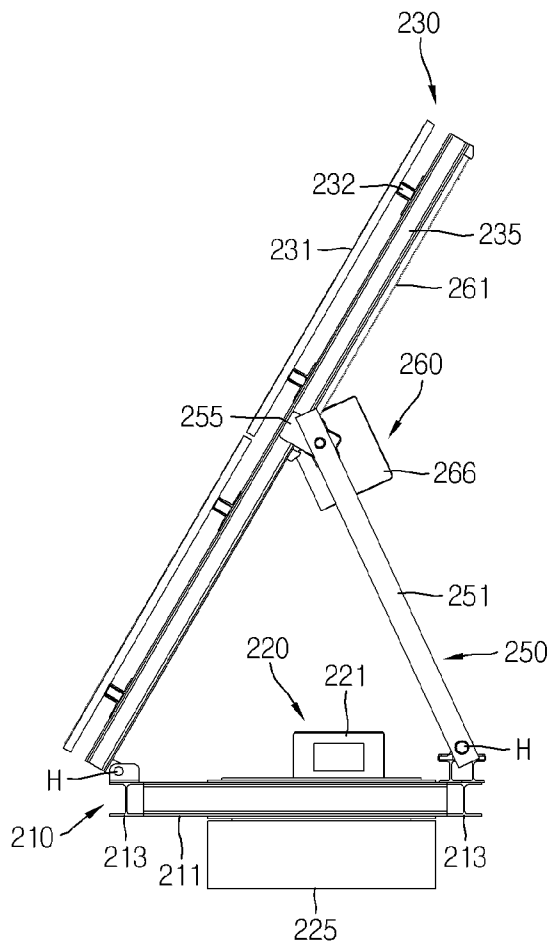
[Fig. 17]



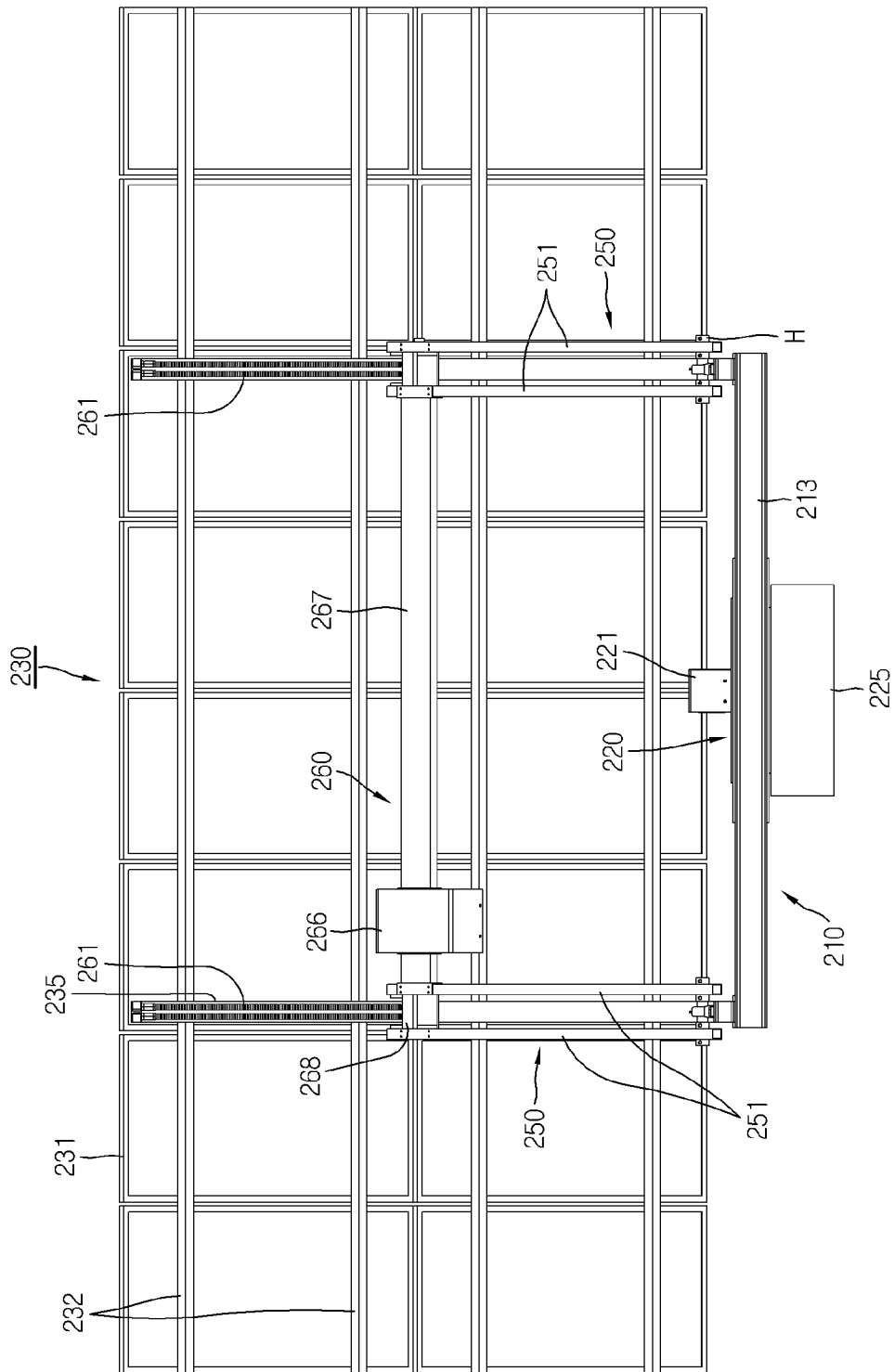
[Fig. 18]



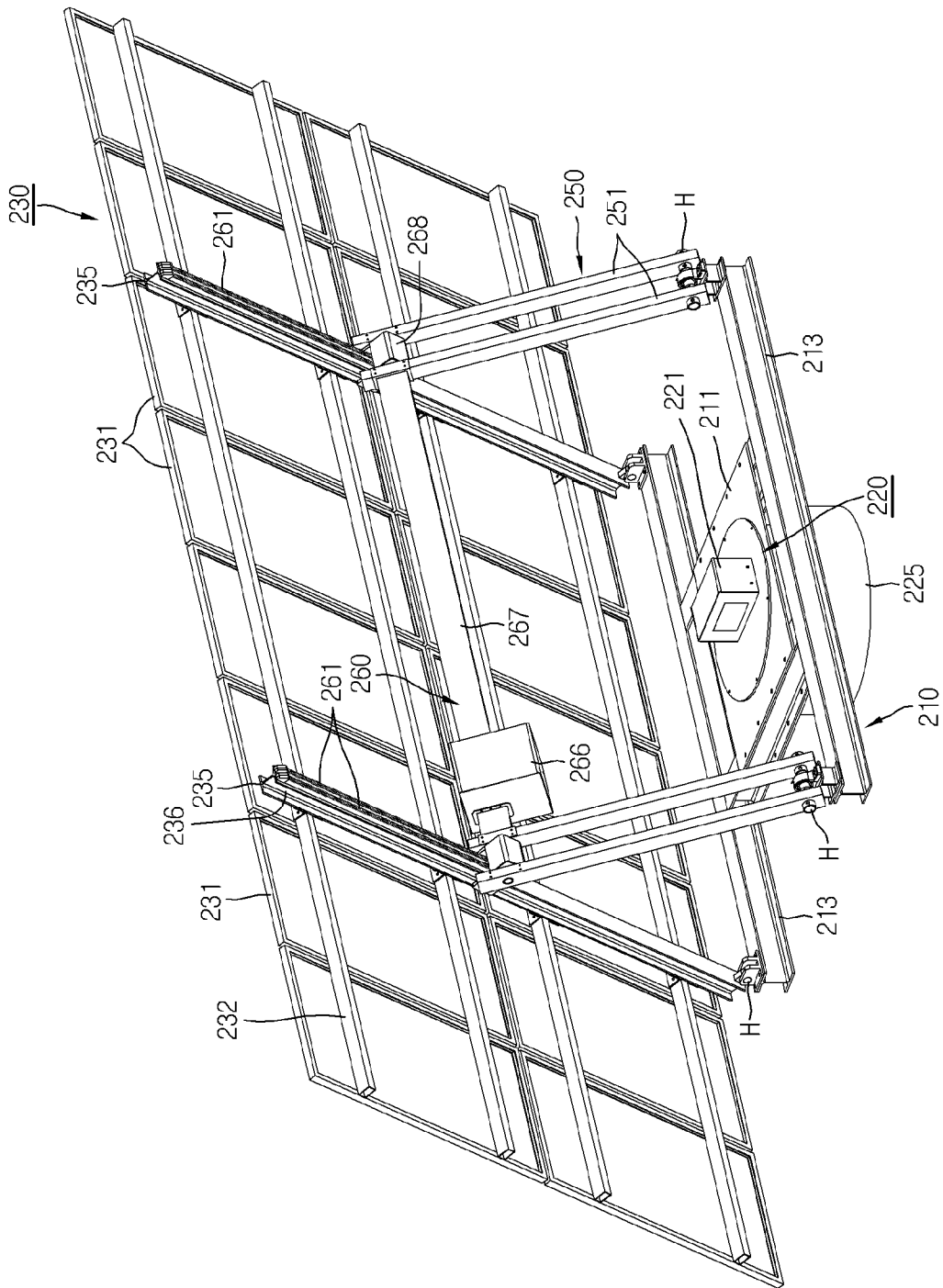
[Fig. 19]



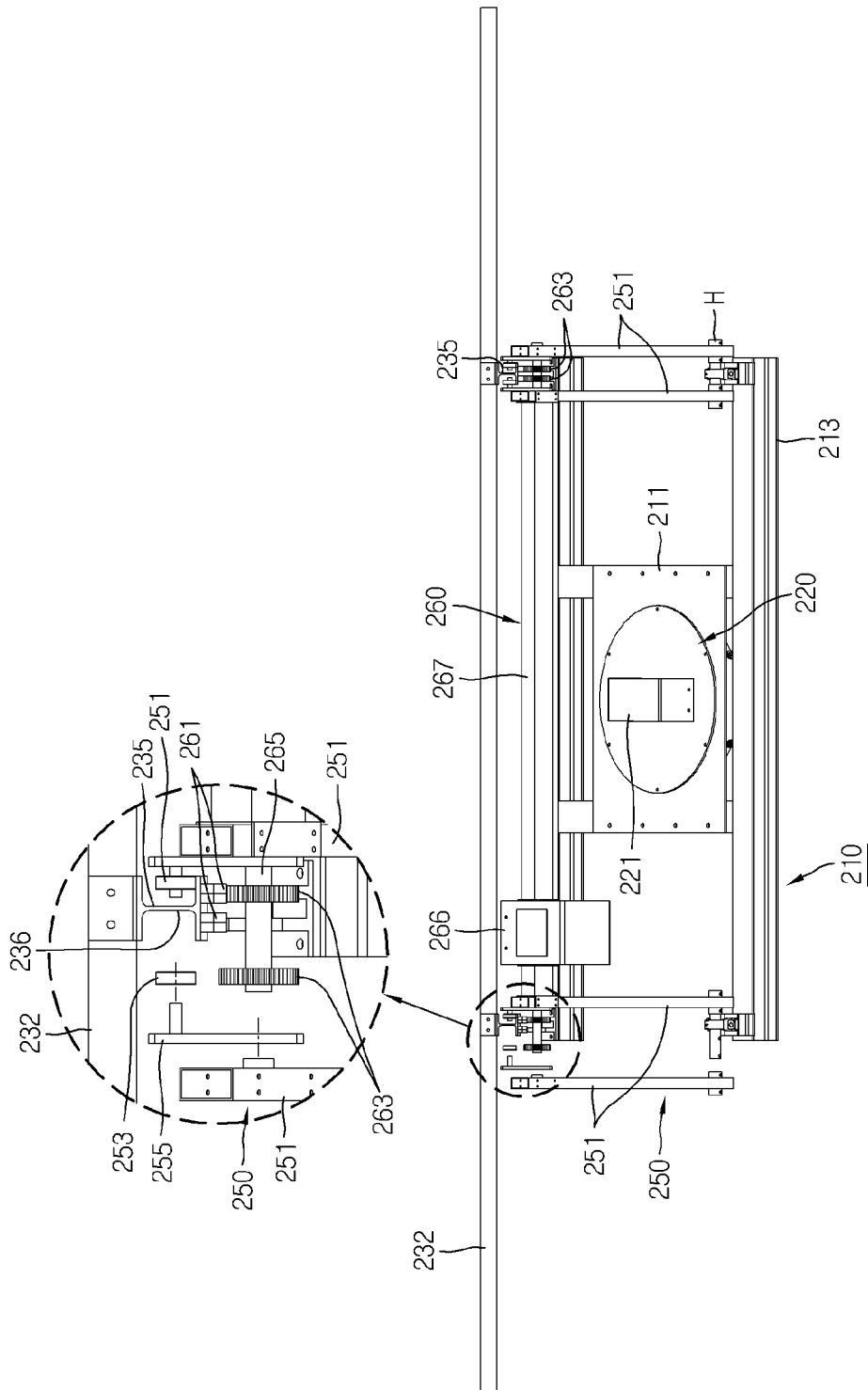
[Fig. 20]



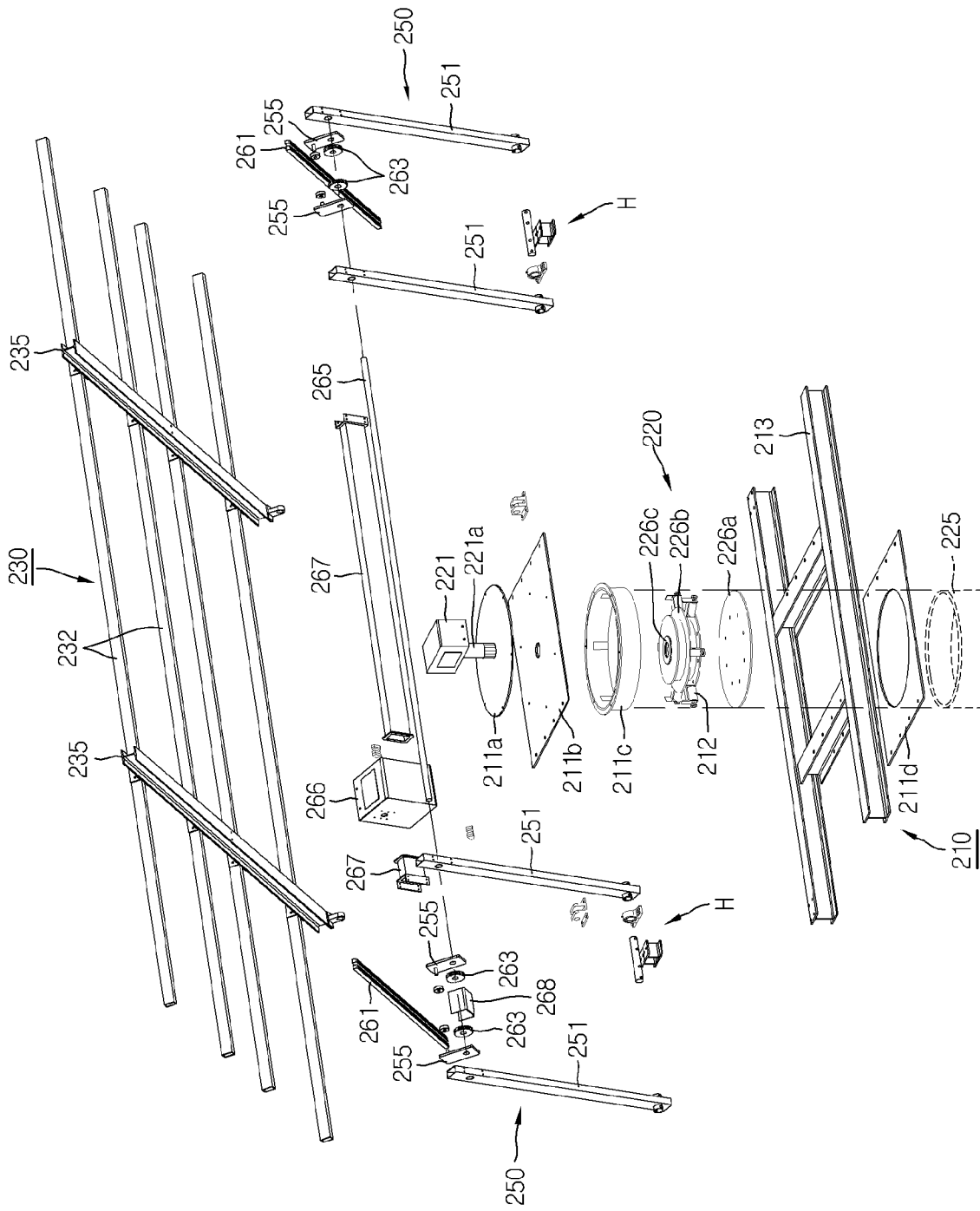
[Fig. 21]



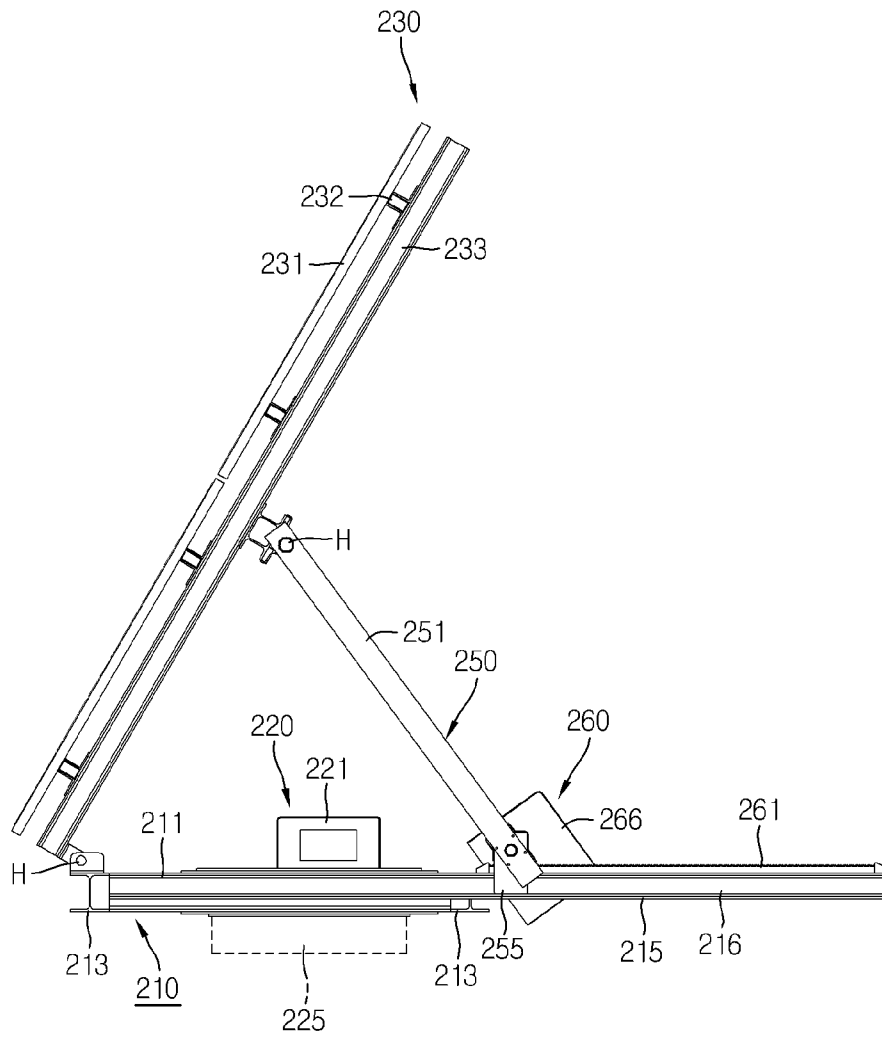
[Fig. 22]



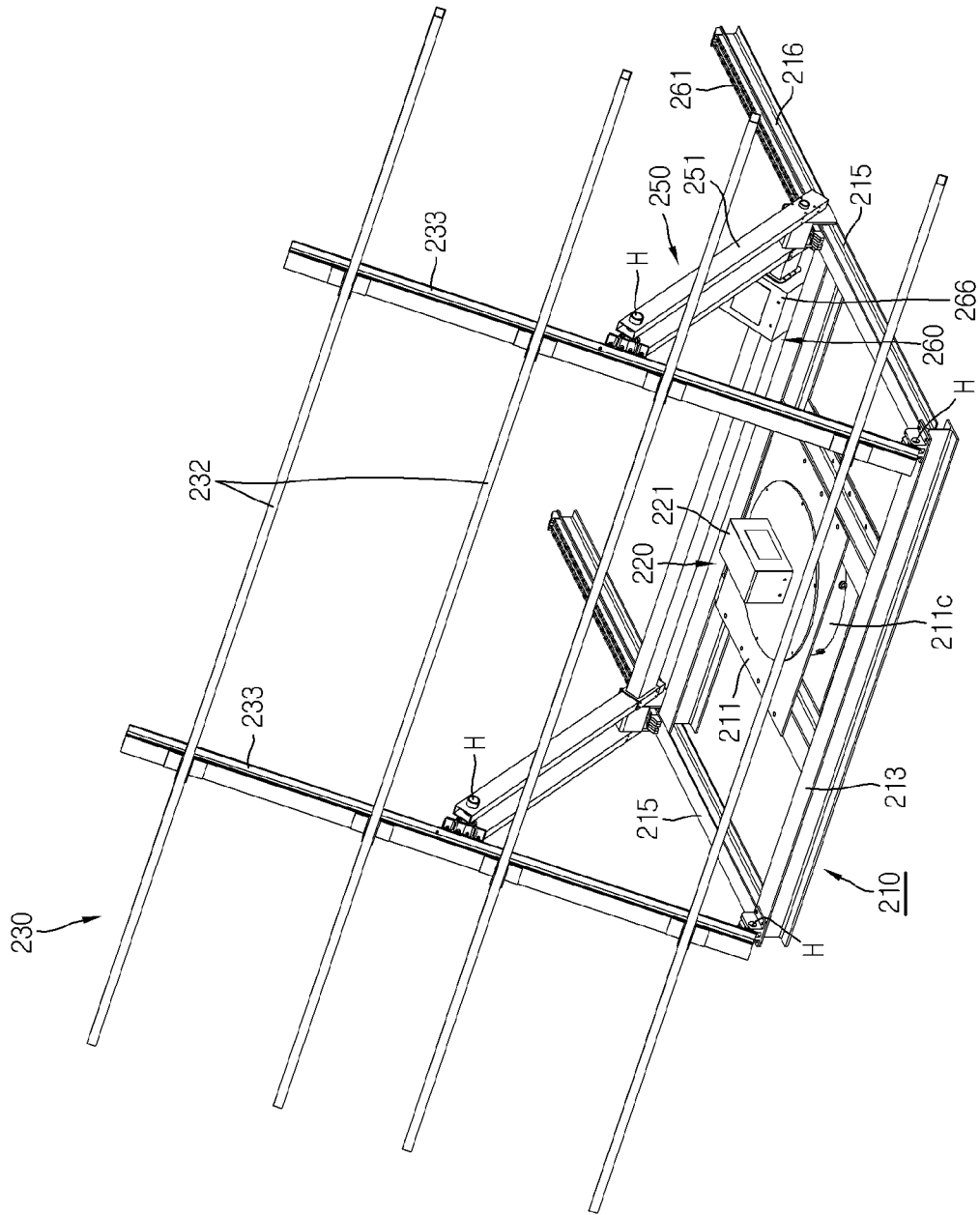
[Fig. 24]



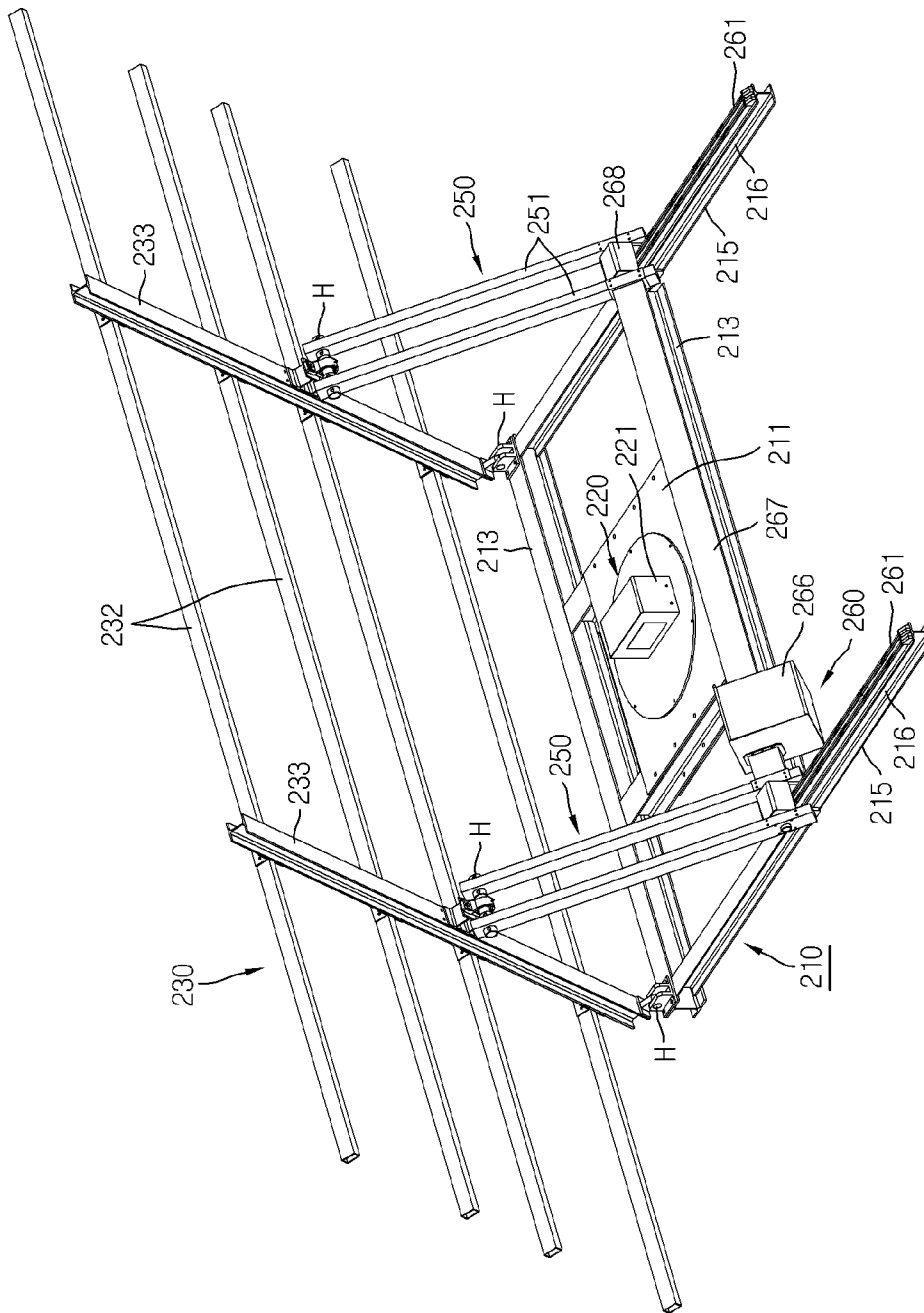
[Fig. 25]



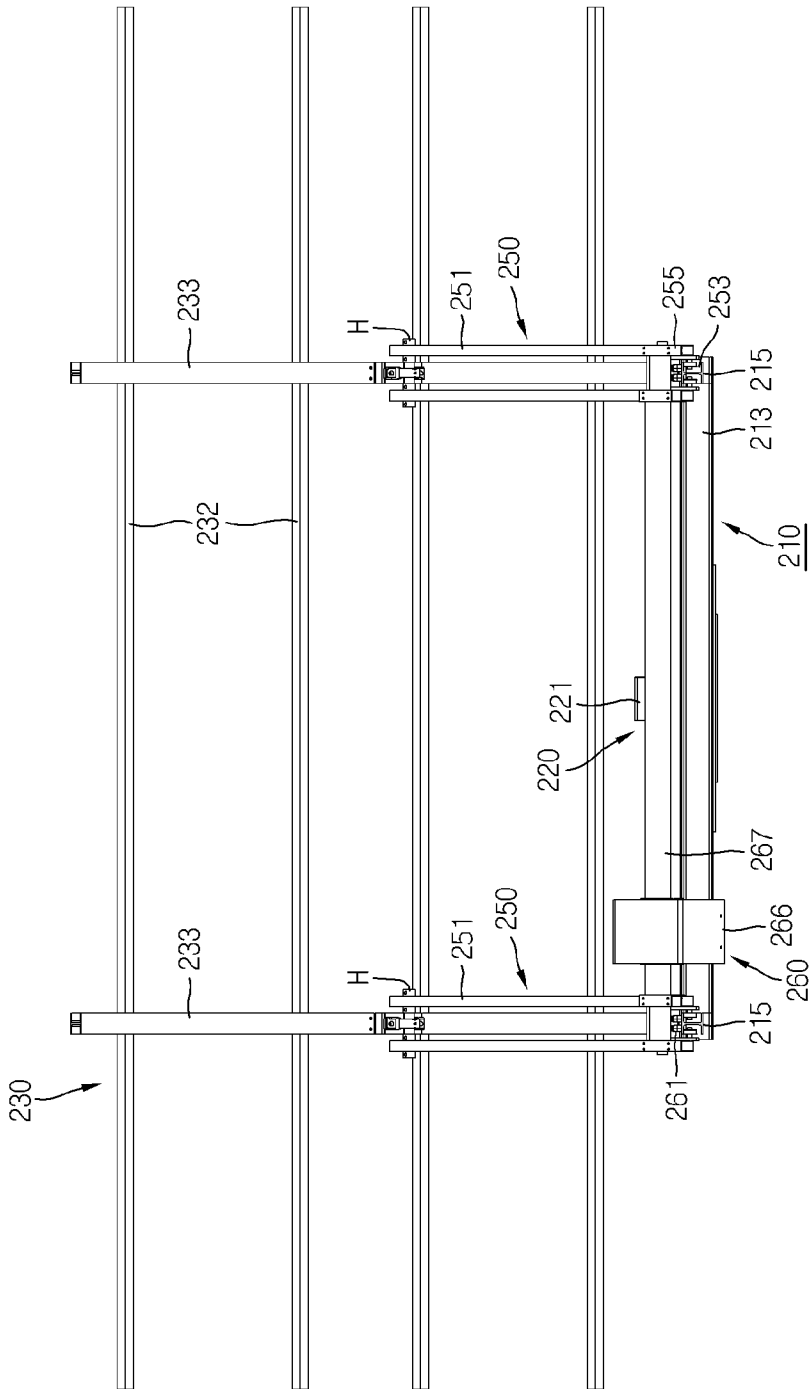
[Fig. 26]



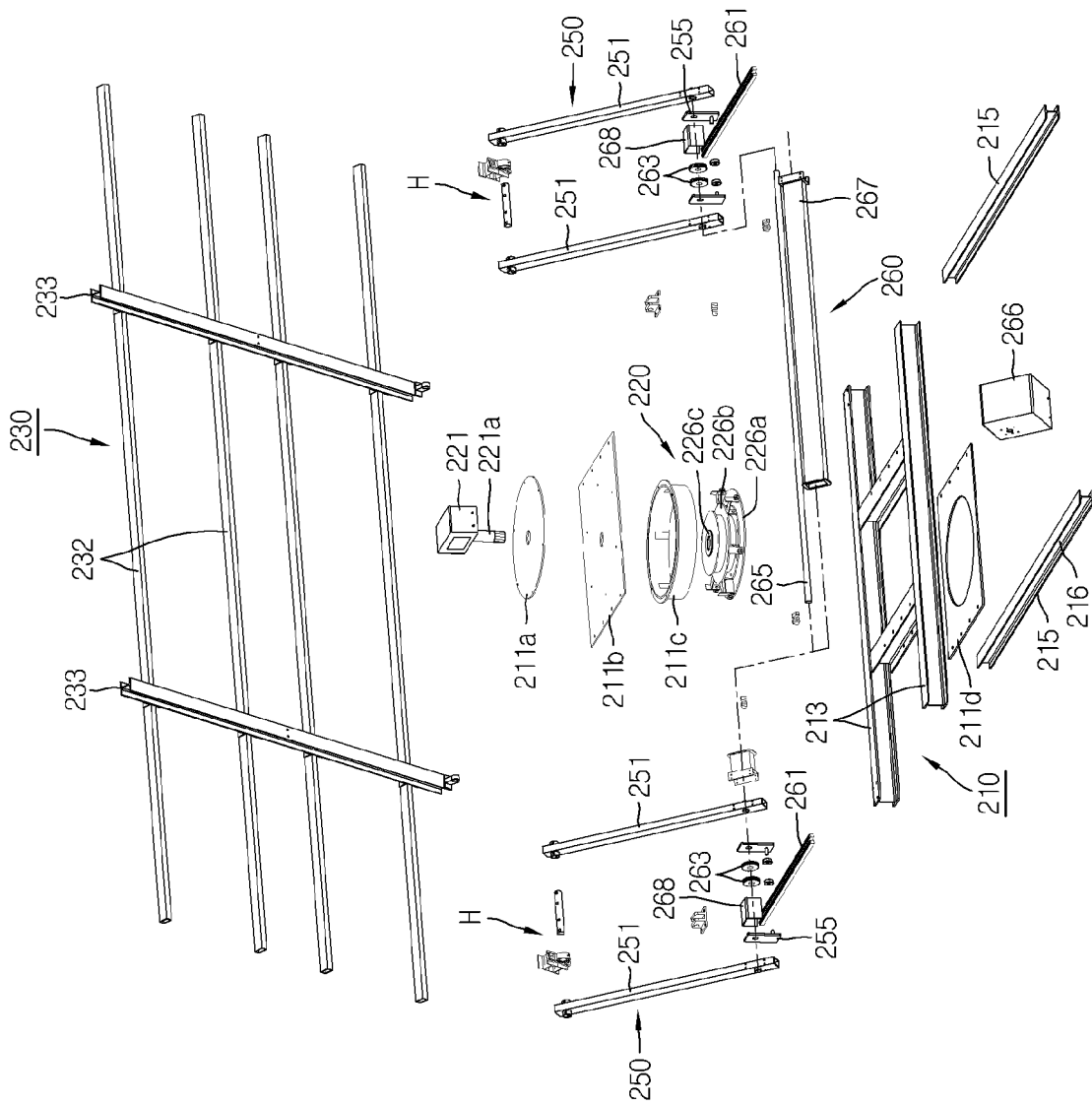
[Fig. 27]



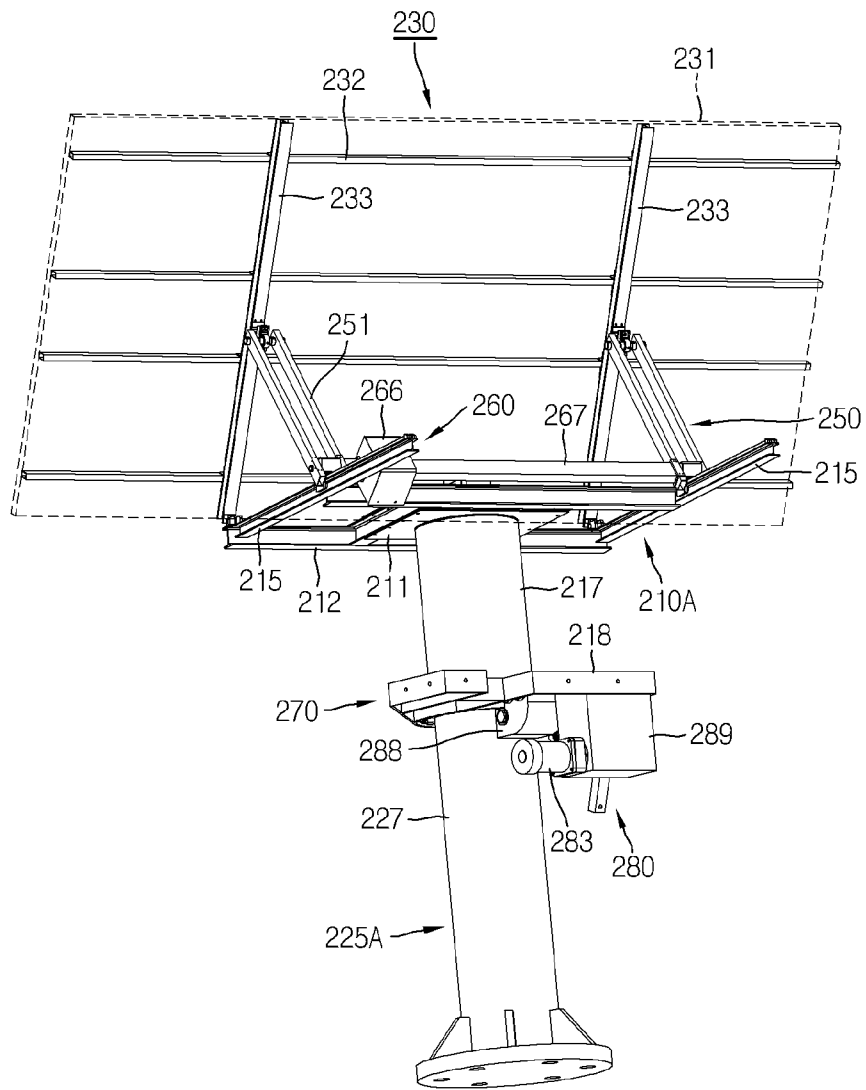
[Fig. 28]



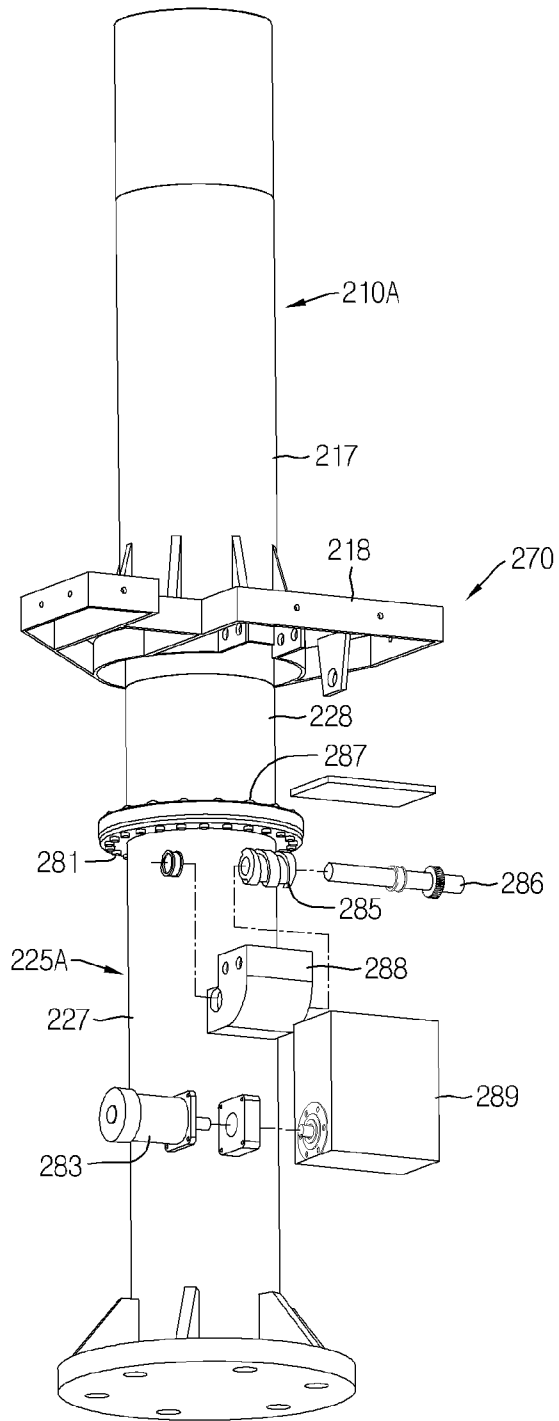
[Fig. 30]



[Fig. 31]



[Fig. 32]



[Fig. 33]

