



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월15일

(11) 등록번호 10-1482183

(24) 등록일자 2015년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02S 20/32 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0134103

(22) 출원일자 2014년10월06일

심사청구일자 2014년10월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100023935 A

KR101436929 B1

KR101017083 B1

JP2012516059 A

(73) 특허권자

전병민

경기도 오산시 여계산로 60, 513동 1202호 (금암동, 금암마을휴먼시아5단지아파트)

주식회사 장원

경기도 화성시 향남읍 발안공단로4길 68 (삼진플랜텍)

(72) 발명자

임용수

서울특별시 양천구 목동동로 130 신시가지14단지아파트 1422-305

전병민

경기도 오산시 여계산로 60, 513동 1202호 (금암동, 금암마을휴먼시아5단지아파트)

(74) 대리인

부영빈

전체 청구항 수 : 총 3 항

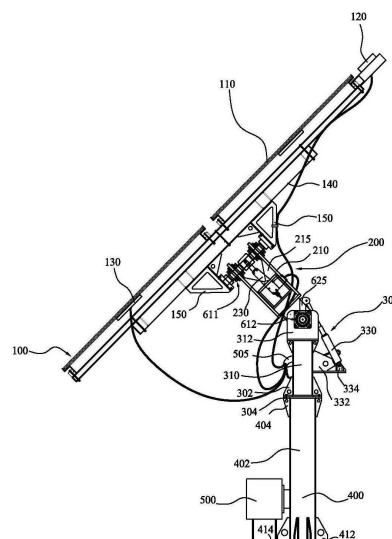
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 태양추적집광장치

(57) 요약

본 발명은 입사각을 항상 최대로 유지하여 태양을 추적하면서 집광하기 위한 태양추적집광장치에 관한 것으로, 태양 빛을 집광하기 위한 집광관(110) 및 태양 빛을 감지하는 감지센서(120)를 포함하는 집광장치(100), 상기 집광장치(100)에 후단에 연결되어 상기 집광장치(100)와의 제1 각을 조절하기 위한 제1 각도조절장치(200), 상기 제1 각도조절장치(200)의 하단에 연결되어 상기 제1 각도조절장치(200)와의 제2 각을 조절하기 위한 제2 각도조절장치(300), 및 상기 제2 각도조절장치(300)를 지면으로부터 일정한 높이로 지지하기 위한 지지대(400)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

태양 빛을 집광하기 위한 집광관(110) 및 태양 빛을 감지하는 감지센서(120)를 포함하는 집광장치(100);

상기 집광장치(100)에 후단에 연결되어 상기 집광장치(100)와의 제1 각(θ_1)을 조절하기 위한 제1 각도조절장치(200);

상기 제1 각도조절장치(200)의 하단에 연결되어 상기 제1 각도조절장치(200)와의 제2 각(θ_2)을 조절하기 위한 제2 각도조절장치(300); 및

상기 제2 각도조절장치(300)를 지면으로부터 일정한 높이로 지지하기 위한 지지대(400);

를 포함하고,

상기 집광장치(100)는 상기 제1 각도조절장치(200)와의 체결을 위하여 제1 축(X1)을 따라 제1 축봉(611)이 고정 설치된 후단체결부(150)를 포함하고,

상기 제1 각도조절장치(200)는 제1 축에 수직으로 기 결정된 세로 폭을 갖고 상단에서 상기 제1 축봉(611)과 회동가능하게 체결된 제1 몸체(210), 및 일단이 상기 제1 축봉(611)에서 수직으로 연장되어 형성된 제1 회전돌기(651)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제1 몸체(210)의 하단에 회동가능하게 체결된 제1 푸시풀장치(230)를 포함하여,

상기 제1 푸시풀장치(230)의 구동에 의하여 상기 제1 회전돌기(651)를 회전시킴으로써 상기 집광장치(100)를 상기 제1 축(X1)에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제1 각을 조절하고,

상기 제1 각도조절장치(200)는 상기 제2 각도조절장치(300)와의 체결을 위하여 제1 축에 수직인 제2 축(X2)을 따라 제2 축봉(612)이 고정 설치된 하단체결부(217)를 포함하고,

상기 제2 각도조절장치(300)는 제2 축에 수직으로 기 결정된 세로 폭을 갖고 상단 체결부(312)에서 상기 제2 축봉(612)과 회동가능하게 체결된 제2 몸체(310), 및 일단이 상기 제2 축봉(612)에서 수직으로 연장되어 형성된 제2 회전돌기(652)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제2 몸체(310)의 하단에 회동가능하게 체결된 제2 푸시풀장치(330)를 포함하여,

상기 제2 푸시풀장치(330)의 구동에 의하여 상기 제2 회전돌기(652)를 회전시킴으로써 상기 제1 각도조절장치(200)를 상기 제2 축에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제2 각을 조절함으로써,

상기 집광관(110)이 입사광에 수직이 되도록 상기 집광장치(100)를 계속하여 회전 추적하면서 집광하는 것을 특징으로 하는 태양추적집광장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 푸시풀장치(230)는 상기 제1 회전돌기(651)에 피스톤 로드(237)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제1 몸체(210)의 하단에 본체의 말단(235)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터인 것을 특징으로 하는 태양추적집광장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 푸시풀장치(330)는 상기 제2 회전돌기(652)에 피스톤 로드(337)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제2 몸체(310)의 하단에 본체의 말단(335)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터인 것을 특징으로 하는 태양추적집광장치.

태양추적집광장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 입사각을 항상 최대로 유지하여 태양을 추적하면서 집광하기 위한 태양추적집광장치에 관한 것으로, 특히 태양추적과정에서 장치를 구성하는 요소들의 움직임에 따른 전선 꼬임 문제를 최소화하기 위하여 특수한 구조로 설계된 태양추적집광장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 태양이 존속하는 동안에는 항구적으로 이용할 수 있는 태양에너지를 전기에너지로 전환하여 다양한 기술 분야에 응용할 수 있다. 태양에너지를 이용하여 전기를 얻는 태양광 발전 시스템은 태양전지판, 즉 집광판을 태양을 향하도록 고정하여 태양으로부터 전기를 축적하는 시스템이다. 그런데 태양은 일주운동을 하기 때문에 집광판이 태양의 움직임에 따라 순시적으로 움직여야 효율적으로 최대의 전력을 축적할 수 있게 된다. 이를 위하여 다양한 태양추적시스템이 개발되었는데, 하나의 예가 등록특허 제10-1436929호에 개시된 각도조절체가 구비된 태양집광장치이다.

[0003] 개시된 기술은 지지체에 연결되는 좌우측각도조절체와 좌우측각도조절체에 연결되는 상하측각도조절체, 및 상하측각도조절체에 고정되어 각도조절체의 움직임에 따라 종속되어 움직이는 집광체로 구성된다. 그리고 각도조절체의 구동원은 모두 각도조절체의 내측에 각도조절체의 세로 방향으로 회전하도록 구성된 회전축을 갖는 모터로 구성되어 전체적인 구성이 모터의 회전에 의하여 동작한다. 그런데 모터를 내측에 포함하는 상하측각도조절체가 좌우측각도조절체의 상부에서 넓은 반경을 포함하면서 회전하기 때문에 장치에 설치되어 있는 각종 전선이 꼬이거나 밀려 단선되는 문제도 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1436929호 (2014.09.18 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 종래의 회전 방식의 관절 구조를 대체하여 힌지 방식으로 구성된 태양추적집광장치를 제공하기 위한 것이다. 기타 본 발명의 다른 목적은 첨부된 도면을 참조하여 설명되는 본 발명의 상세한 설명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 태양추적집광장치는 태양 빛을 집광하기 위한 집광판(110) 및 태양 빛을 감지하는 감지센서(120)를 포함하는 집광장치(100), 상기 집광장치(100)에 후단에 연결되어 상기 집광장치(100)와의 제1 각을 조절하기 위한 제1 각도조절장치(200), 상기 제1 각도조절장치(200)의 하단에 연결되어 상기 제1 각도조절장치(200)와의 제2 각을 조절하기 위한 제2 각도조절장치(300), 및 상기 제2 각도조절장치(300)를 지면으로부터 일정한 높이로 지지하기 위한 지지대(400)를 포함하고, 상기 집광장치(100)는 상기 제1 각도조절장치(200)와의 체결을 위하여 제1 축(X1)을 따라 제1 축봉(611)이 고정 설치된 후단체결부(150)를 포함하고, 상기 제1 각도조절장치(200)는 제1 축에 수직으로 기 결정된 세로 폭을 갖고 상단에서 상기 제1 축봉(611)과 회동가능하게 체결된 제1 몸체(210), 및 일단이 상기 제1 축봉(611)에서 수직으로 연장되어 형성된 제1

회전돌기(651)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제1 몸체(210)의 하단에 회동가능하게 체결된 제1 푸시풀장치(230)를 포함하여, 상기 제1 푸시풀장치(230)의 구동에 의하여 상기 제1 회전돌기(651)를 회전시킴으로써 상기 집광장치(100)를 상기 제1 축(X1)에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제1 각을 조절하고, 상기 제1 각도조절장치(200)는 상기 제2 각도조절장치(300)와의 체결을 위하여 제1 축에 수직인 제2 축(X2)을 따라 제2 축봉(612)이 고정 설치된 하단체결부(217)를 포함하고, 상기 제2 각도조절장치(300)는 제2 축에 수직으로 기결정된 세로 폭을 갖고 상단 체결부(312)에서 상기 제2 축봉(612)과 회동가능하게 체결된 제2 몸체(310), 및 일단이 상기 제2 축봉(612)에서 수직으로 연장되어 형성된 제2 회전돌기(652)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제2 몸체(310)의 하단에 회동가능하게 체결된 제2 푸시풀장치(330)를 포함하여, 상기 제2 푸시풀장치(330)의 구동에 의하여 상기 제2 회전돌기(652)를 회전시킴으로써 상기 제1 각도조절장치(200)를 상기 제2 축에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제2 각을 조절함으로써, 상기 집광판(110)이 입사광에 수직이 되도록 상기 집광장치(100)를 계속하여 회전 추적하면서 집광한다.

[0007] 바람직하게는, 상기 제1 푸시풀장치(230)는 상기 제1 회전돌기(651)에 피스톤 로드(237)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제1 몸체(210)의 하단에 본체의 말단(235)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터로 구성될 수 있고, 같은 방식으로, 상기 제2 푸시풀장치(330)는 상기 제2 회전돌기(652)에 피스톤 로드(337)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제2 몸체(310)의 하단에 본체의 말단(335)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0008] 이와 같은 본 발명의 태양추적집광장치에 의하면, 제1 각도조절장치가 제2 각도조절장치의 상단에서 제2 각도조절장치의 세로축에 대하여 회전하지 않고 힌지 방식으로 제2 각도조절장치에 대하여 수평 방향의 제2 축에 대하여 회전하는 구조이기 때문에 제2 각도조절장치의 상단에서 이어져 있는 각종 전선이 서로 꼬이거나 밀리는 현상이 제거되어 안정적으로 장비를 운용할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 태양추적집광장치의 정면도(현장 설치시 북반구에서는 관측자가 남쪽에서 북쪽을 향하여 바라본 도면)로서 집광판이 우측(현장 설치시 북반구에서는 천정으로부터 45도 서쪽)을 향하여 배치된 모습을 도시한다.

도 2는 도 1의 집광장치(100)와 제1 각도조절장치(200) 사이의 체결 구조를 도시하는 정면도(a) 및 측면도(b)이다.

도 3은 도 1의 제1 각도조절장치(200)와 제2 각도조절장치(300) 사이의 체결 구조를 도시하는 정면도(a) 및 측면도(b)이다.

도 4는 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 태양추적집광장치의 정면도로서 집광판이 도면의 우측(현장 설치시 동쪽)에서 도면의 좌측(현장 설치시 서쪽)으로 회전하는 모습을 3단계로 도시한다.

도 5는 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 태양추적집광장치의 측면도(현장 설치시 북반구에서는 관측자가 동쪽에서 서쪽을 향하여 바라본 도면)로서 집광판이 자오선을 따라 회전하는 모습을 2단계로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다. 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적 의미로 한정되어 해석되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사항에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 태양추적집광장치의 전체 모습을 도시하는 정면도이고, 도 2 및 도 3은 집광장치, 제1 각도조절장치, 및 제2 각도조절장치 사이의 체결관계를 구체적으로 도시하기 위한 부분 확대도로서 정면 및 측면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 태양추적집광장치는 크게는 집광장치(100), 제1 각도조절장치(200), 및 제2 각도조절장치(300)를 포함하여 구성된다.

- [0012] 상기 집광장치(100)는 태양 빛을 받아 집광하기 위한 집광판(110) 및 태양 빛을 감지하는 감지센서(120)를 포함한다. 집광판(110)은 집광한 빛 에너지를 전기 에너지로 전환하여 사용할 수 있도록 한다. 감지센서(120)는 태양 빛을 받아 태양의 움직이는 방향을 감지하는데, 일정한 간격으로 배치된 적어도 2개의 센서를 포함하여 태양의 움직임에 따른 빛의 강도차이로 방향을 찾을 수 있다. 집광장치를 위한 태양추적은 적어도 동, 서, 남, 북의 4방향을 모두 고려하여 수행되는 것이 바람직하므로 센서도 4개를 상하좌우 일정한 간격으로 배치하여 태양의 수평 및 수직 움직임을 모두 추적하도록 구성할 수 있다. 감지센서(120)는 집광판(110)의 상단에 설치되어 태양에 항상 노출되도록 하는 것이 바람직할 것이고, 집광판(110)에 의하여 발생한 전기에너지는 도선 연결부(130)를 통하여 본 장치의 하단에 설치된 전기제어장치(500) 내의 축전기에 축적되어, 본 장치의 구동을 위한 에너지 및 필요한 용도로 이용될 수 있다. 전기제어장치(500)는 전기에너지의 축적을 위한 축전기를 포함하는 이외에, 센서(120) 및 후술하는 액추에이터의 동작제어 등을 위한 제어부를 포함한다. 축전기에 의하여 저장된 전력은 액추에이터를 동작시키기 위한 전원으로 이용되어 태양 에너지 이외의 외부 전원을 필요로 하지 않는다.
- [0013] 또한, 상기 집광장치(100)의 후단에는 집광장치(100)를 지지하여 고정하는 골격 구조로서 집광장치 지지부(140)를 포함하고, 집광장치 지지부(140)에 후단체결부(150)가 부착되어 후단체결부(150)에 상기 제1 각도조절장치(200)가 연결되도록 구성된다.
- [0014] 상기 제1 각도조절장치(200)는 상기 집광장치(100)에 후단에 연결되어 상기 집광장치(100)와 이루는 각(이하에서 '제1 각', 도 5의 θ_1)을 조절할 수 있고, 상기 제2 각도조절장치(300)는 상기 제1 각도조절장치(200)의 하단에 연결되어 상기 제1 각도조절장치(200)와 이루는 각(이하에서 '제2 각', 도 4의 θ_2)을 조절할 수 있다. 이와 같이 제1 각과 제2 각의 조절에 의하여 집광장치(100)를 모든 방향으로 움직임이 가능하도록 할 수 있다. 따라서 집광장치(100)의 집광부(110)는 하루 중에 고도가 증감하면서 움직이는 태양을 정확하게 추적하면서 집광할 수 있게 된다.
- [0015] 또한, 상기 제2 각도조절장치(300)의 하단에 제2 각도조절장치(300)를 지면으로부터 일정한 높이로 지지하기 위한 지지대(400)를 더 포함한다. 지지대는 제2 각도조절장치에 체결되어 고정되도록 구성할 수도 있으나, 제2 각도조절장치(300)의 하단에 일체로 구성될 수도 있을 것이다. 바람직하게는, 지지대(400)는 중공이 형성된 관의 형태로 구성되어 상부에서 집광판, 센서 등으로부터 연결된 전선이 중공을 통과하여 하부에 형성된 연결구를 통하여 전기제어장치(500)로 연결되도록 구성함으로써 배선이 외부로 노출되는 것을 최소화할 수 있다. 지지대(400)와 제2 각도조절장치(300) 사이는 각 말단에 플랜지(302, 404)를 형성하여 플랜지 사이를 볼트(304) 등의 수단에 의하여 조이는 방식으로 고정할 수 있다.
- [0016] 구체적인 구성으로서, 도 2를 참조하면, 상기 집광장치(100)는 상기 제1 각도조절장치(200)와의 체결을 위하여 제1 축(X1)을 따라 제1 축봉(611)이 고정 설치된 후단체결부(150)를 포함하고, 상기 제1 각도조절장치(200)는 제1 축에 수직으로 기 결정된 세로 폭을 갖고 상단에서 상기 제1 축봉(611)과 회동가능하게 체결된 제1 몸체(210), 및 일단이 상기 제1 축봉(611)에서 수직으로 연장되어 형성된 제1 회전돌기(651)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제1 몸체(210)의 하단에 회동가능하게 체결된 제1 푸시풀장치(230)를 포함한다.
- [0017] 따라서 상기 제1 푸시풀장치(230)의 구동에 의하여 상기 제1 회전돌기(651)를 회전시킴으로써 상기 집광장치(100)를 상기 제1 축(X1)에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제1 각을 조절할 수 있게 된다.
- [0018] 후단체결부(150)는 집광장치 지지부(140)로부터 나란히 돌출되도록 설치되는 두 개의 관재로 구성되고, 관재의 기울어짐을 방지하기 위하여 보조지지부재(152, 154)를 전후면에 부착할 수 있다. 따라서 후단체결부(150)의 관재 사이에 제1 축봉(611)을 고정 설치하고, 제1 축봉(611)에 제1 각도조절장치(200)의 제1 몸체(210)를 베어링을 매개로 힌지 결합시킬 수 있다. 제1 축봉(611)의 말단부를 포획하여 고정하는 플랜지(651)를 볼트 등의 체결수단(156)에 의하여 후단체결부(150)의 상기 관재에 단단히 고정할 수 있다.
- [0019] 제1 몸체(210)도 제1 축봉(611)과의 체결을 위한 상부 말단부는 두 개의 관재가 일정한 간격으로 이격되도록 배치되어 각 관재의 말단에 중공을 형성하여 중공에 제1 축봉(611)을 삽입하되, 제1 축봉(611)과의 결합은 베어링 방식에 의하도록 함으로써 제1 몸체(210)가 제1 축봉(611)에 대하여 수직으로 회전할 수 있게 된다.
- [0020] 제1 몸체(210)의 중간에는 제1 푸시풀장치(230)를 아래측에서 지지하기 위한 하단 지지부(233)가 형성되고, 하단 지지부(233) 상에 수직으로 세워지고 체결구멍(236)이 형성된 수직부재(234)가 형성되어, 제1 푸시풀장치(230)의 상부 말단이 제1 회전돌기(651)에 회동가능하게 체결되고 하부 말단이 수직부재(234)에 회동가능하게 체결됨으로써 제1 푸시풀장치(230)의 신장과 수축 동작에 의하여 제1 회전돌기(651)를 회전시킴으로써 제1 축봉(611)이 회전되어 제1 축봉(611)에 고정된 집광장치(100)의 후단체결부(150)가 회전하여 결국 집광장치(100) 전

체가 제1 각도조절장치(200)의 제1 몸체(210)에 대하여 수직으로 회전 움직임을 하게 된다.

- [0021] 이러한 제1 각도조절장치(200)에 대한 집광장치(100)의 수직 움직임은 주로 태양의 고도 변화에 대응하여 상하로 움직이는 동작을 수행한다. 움직임의 범위에는 제한이 없으나, 실제 현장 설치시에는 설치되는 지역의 위도를 고려하여 움직임의 범위가 적절히 제어되도록 설정될 수 있다. 예로서, 적도 지역에 설치되는 경우 태양이 천정을 지나는 경로를 갖기 때문에, 제1 각도조절장치(200)의 지면에 대한 기울기에 관계없이 집광장치(100)는 제1 각도조절장치(200)의 길이 방향으로 완전히 퍼진 상태로 계속하여 유지되고, 설치 위치가 위도가 높은 지점으로 옮겨 갈수록 제1 각도조절장치(200)에 의한 집광장치(100)의 움직임의 범위는 더욱 증가하게 될 것이다. 즉, 북반구에서 고도는 태양이 뜨는 시점부터 0° 에서 증가하여 정오에 고도가 최고로 된 다음 다시 서서히 감소하여 태양이 지는 시점에 0° 가 되므로, 집광장치(100)의 움직임도 이에 따라 상하 방향의 움직임을 갖게 된다. 요약하면, 고도가 0° 일때는 집광장치(100)가 세로로 세워진 상태로서 제1 각도조절장치(200)에 대하여 수직으로 각을 이룬 상태가 되고 정오가 되어 고도가 최고가 될 때에는 집광장치(100)와 제1 각도조절장치(200)가 이루는 각이 최소가 될 것이다. 도 5에 이러한 제1 각도조절장치(200)에 대한 집광장치(100)의 움직임을 2 단계로 나타낸 구성이 도시되어 있다.
- [0022] 유사한 체결 구조로서, 상기 제1 각도조절장치(200)는 상기 제2 각도조절장치(300)와의 체결을 위하여 제1 축에 수직인 제2 축(X2)을 따라 제2 축봉(612)이 고정 설치된 하단체결부(217)를 포함하고, 상기 제2 각도조절장치(300)는 제2 축에 수직으로 기 결정된 세로 폭을 갖고 상단 체결부(312)에서 상기 제2 축봉(612)과 회동가능하게 체결된 제2 몸체(310), 및 일단이 상기 제2 축봉(612)에서 수직으로 연장되어 형성된 제2 회전돌기(652)에 회동가능하게 체결되고 타단이 상기 제2 몸체(310)의 하단에 회동가능하게 체결된 제2 푸시풀장치(330)를 포함한다.
- [0023] 상기 제2 푸시풀장치(330)의 구동에 의하여 상기 제2 회전돌기(652)를 회전시킴으로써 상기 제1 각도조절장치(200)를 상기 제2 축에 대하여 힌지 방식으로 회전시켜 상기 제2 각을 조절할 수 있다.
- [0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 각도조절장치(200)와 제2 각도조절장치(300) 사이의 체결 구조도 기본적으로는 집광장치(100)와 제1 각도조절장치(200) 사이의 체결 구조와 동일하지만, 세부적인 형태 및 배치에 있어서 다소 차이점이 존재한다.
- [0025] 제1 각도조절장치(200)의 하단체결부(217)는 제1 몸체(210)로부터 하방으로 나란히 돌출되도록 설치되는 두 개의 판재로 구성되고, 제1 몸체(210)의 상단 말단부에 배치되어 제1 축봉(611)을 수렴하기 위한 판재와 면 방향이 수직이 되도록 배치된다. 따라서 하단체결부(217)의 판재 사이에 제2 축봉(612)을 고정 설치하고, 제2 축봉(612)에 제2 각도조절장치(300)의 제2 몸체(310)를 베어링을 매개로 힌지 결합시킬 수 있다. 제2 축봉(612)을 하단체결부(217)에 고정하는 방식으로, 도 3(b)에서는 제2 축봉(612)의 가운데 부분에 고정되도록 구성되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 도 2의 집광장치(100)와 제1 각도조절장치(200)의 체결 구성에서와 같이, 제2 축봉(612)의 말단부를 포획하여 고정하는 플랜지를 볼트 등의 체결수단에 의하여 하단체결부(217)의 상기 판재에 단단히 고정하는 것도 가능하다.
- [0026] 제2 몸체(310)도 제2 축봉(612)과의 체결을 위한 상부 말단부(312)는 두 개의 판재가 일정한 간격으로 이격되도록 배치되어 각 판재의 말단에 증공을 형성하여 증공에 제2 축봉(612)을 삽입하되, 제2 축봉(612)과의 결합은 베어링 방식에 의하도록 함으로써 제2 몸체(310)가 제2 축봉(612)에 대하여 수직으로 회전할 수 있게 된다.
- [0027] 제2 몸체(310)의 중간에는 제2 푸시풀장치(330)를 아래측에서 지지하기 위한 하단 지지부(333)가 형성되고, 하단 지지부(333) 상에 수직으로 세워지고 체결구멍(335)이 형성된 수직부재(334)가 형성되어, 제2 푸시풀장치(330)의 상부 말단이 제2 회전돌기(652)에 회동가능하게 체결되고 하부 말단이 수직부재(334)에 회동가능하게 체결됨으로써 제2 푸시풀장치(330)의 신장과 수축 동작에 의하여 제2 회전돌기(652)를 회전시킴으로써 제2 축봉(612)이 회전되어 제2 축봉(612)에 고정된 제1 각도조절장치(200)의 하단체결부(217)가 회전하여 결국 제1 각도조절장치(200) 전체가 제2 각도조절장치(300)의 제2 몸체(310)에 대하여 수직으로 회전 움직임을 하게 된다.
- [0028] 이러한 제2 각도조절장치(300)에 대한 제1 각도조절장치(200)의 수직 움직임은 주로 태양의 일주 운동에 대응하여 동서로 움직이는 동작을 수행한다. 움직임의 범위는 180도의 각도 범위에서 동쪽에서 서쪽을 향해서 회전한다. 즉, 제1 각도조절장치(200)는 완전히 동쪽으로 향하여 굽혀진 상태에서 서서히 세로로 세워지면서 천정을 향하는 상태로 되고, 다음에 다시 반대 방향인 서쪽으로 향하여 완전히 굽혀진 상태로 회전한다. 하나의 예로서, 도 4에는 제1 각도조절장치(200)에 대한 집광장치(100)가 완전히 퍼진 상태의 경우로서, 제1 각도조절장치(200)가 제2 각도조절장치(300)에 대하여 회전하는 상태를 3단계로 보여주고 있다. 도시된 그림은 실제 현장에

서 적도에 설치되어 태양을 추적하는 양태로 이해할 수 있다. 적도 이외의 지역, 예로서 북반구 저위도 지방이라면, 집광장치(100)가 제1 각도조절장치(200)에 대하여 도면상에서 앞으로 돌출되도록 회전된 상태가 될 것이고, 이렇게 회전되는 각도는 전술한 바와 같이 하루 중 고도의 변화에 적응하여 일정한 범위에서 변화되면서 증가 또는 감소할 것이다.

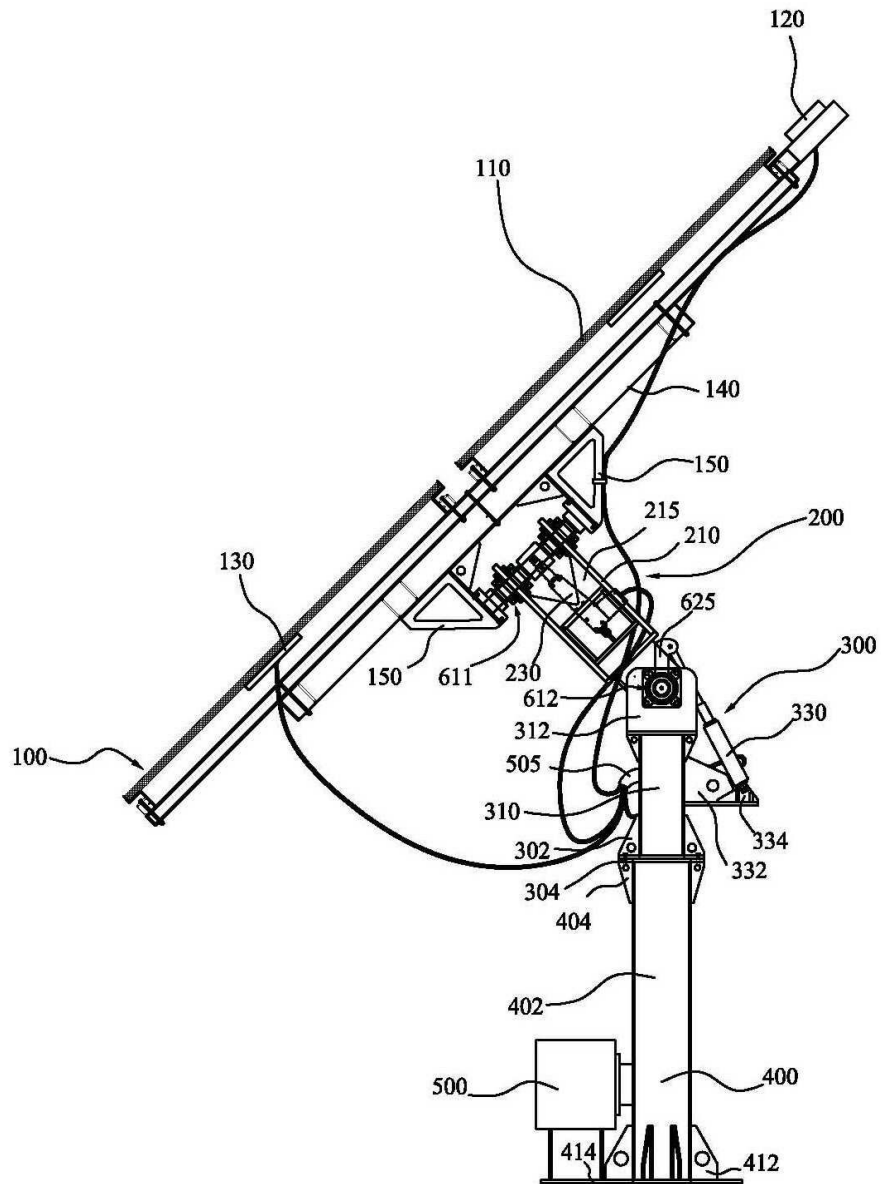
[0029] 따라서 제1 각도조절장치(200)에 대한 집광장치(100)의 회전, 및 제2 각도조절장치(300)에 대한 제1 각도조절장치(200)의 회전의 조합에 의하여, 본 발명의 태양추적집광장치는 상기 집광관(110)이 입사광에 수직이 되도록 상기 집광장치(100)를 계속하여 회전 추적하면서 집광할 수 있게 된다.

[0030] 바람직하게는, 상기 제1 푸시풀장치(230)는 상기 제1 회전돌기(651)에 피스톤 로드(237)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제1 몸체(210)의 하단에 본체의 말단(235)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터로 구성될 수 있고, 같은 방식으로, 상기 제2 푸시풀장치(330)는 상기 제2 회전돌기(652)에 피스톤 로드(337)의 말단이 회동가능하게 체결되고 상기 제2 몸체(310)의 하단에 본체의 말단(335)이 회동가능하게 체결되는 전동식 액추에이터로 구성될 수 있다.

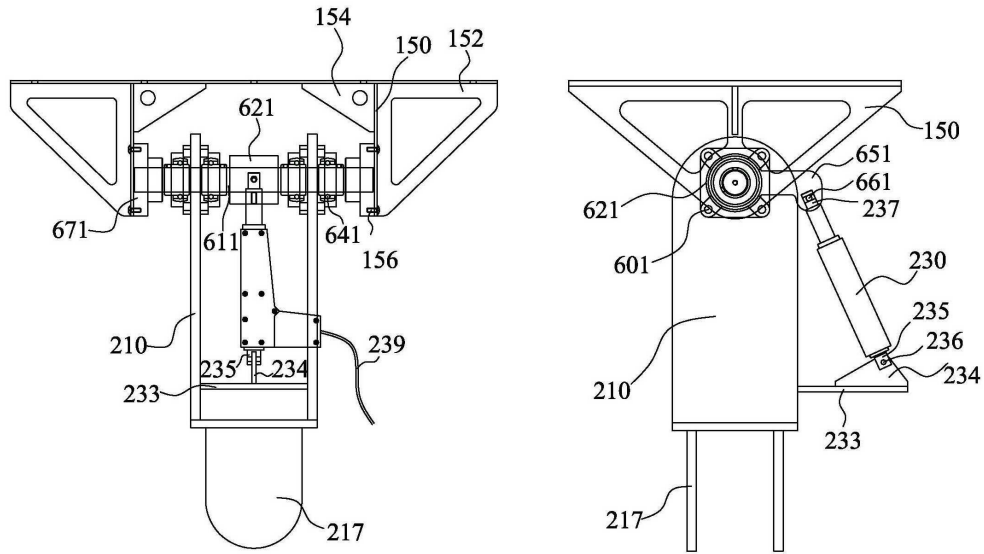
[0031] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어나지 않고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형실시가 가능하다. 또한, 첨부된 도면으로부터 용이하게 유추할 수 있는 사항은 상세한 설명에 기재되어 있지 않더라도 본 발명의 내용에 포함되는 것으로 보아야 할 것이며, 다양한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

도면

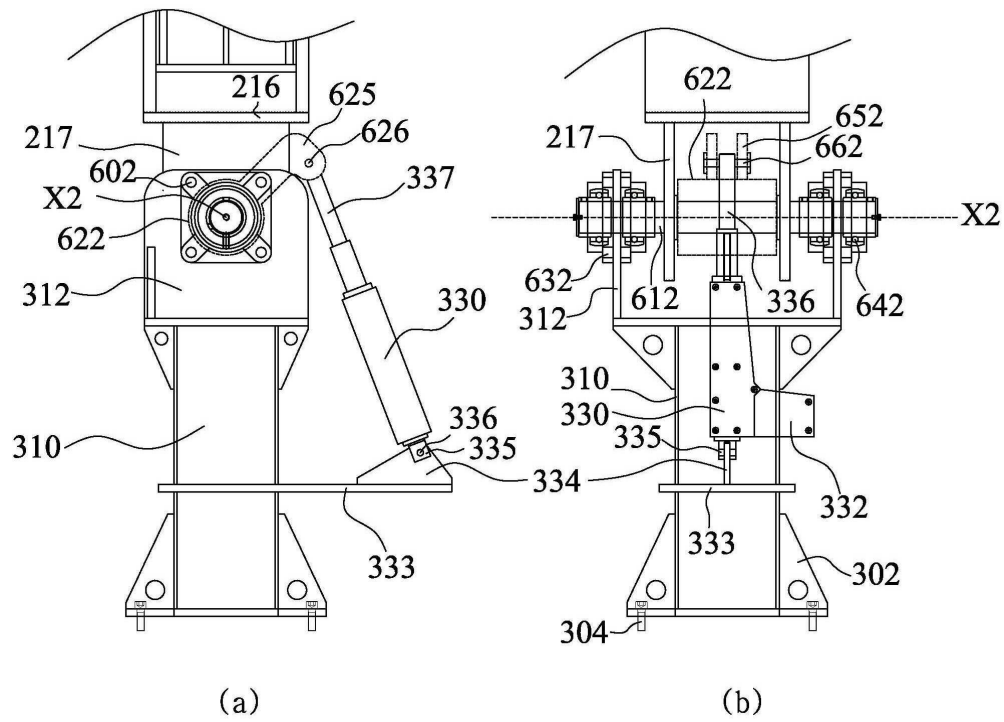
도면1



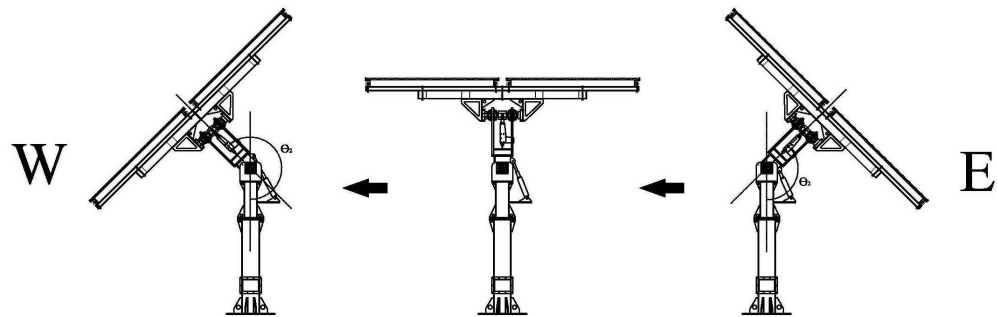
도면2



도면3



도면4



도면5

