

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G02B 5/08
F24J 3/02

(45) 공고일자 1988년05월28일
(11) 공고번호 88-000876

(21) 출원번호	특 1983-0005248	(65) 공개번호	특 1985-0000695
(22) 출원일자	1983년11월04일	(43) 공개일자	1985년02월25일
(30) 우선권주장	58-114767 1983년06월24일	일본(JP)	
(71) 출원인	모리 게이		
	일본국 도오교오도 세다가야구 가미노게 3-16-3-501		

(72) 발명자 모리 게이
일본국 도오교오도 세다가야구 가미노게 3-16-3-501
(74) 대리인 강동수

심사관 : 김원준 (책자공보 제1400호)

(54) 태양광 수집장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

태양광 수집장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는, 종래의 태양광 수집장치의 1예를 설명하기 위한 전체 사시도.

제2도 내지 제5도는, 본 발명에 의한 태양광 수집장치의 1실시예를 설명하기 위한 구성도.

제6도 및 제7도는, 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위한 구성도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 렌즈	100 : 지주
100' : 회전지주	200 : 태양광 수집부
210 : 캡슈울	220 : 태양광 집광부
230 : 전동기	240 : 회전축
300 : 지지틀체	400 : 회전축
500 : 전동기	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 태양광 수집장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적도 부근에서 사용하기에 가장 적합한 태양광 수집장치에 관한 것이다.

태양광을 렌즈등에 의하여 집속하여 광도체 케이블내로 도입하고, 이 광도체 케이블을 통하여 임의의 소망의 장소에, 예를 들어 조명을 필요로 하는 장소 등에 도입하여, 조명에 제공하도록 하는 제안은 이미 되어 있으나, 이때에, 태양광을 효율 좋게 광도체 케이블에 도입하기 위하여서는, 태양의 방향을 태양광 방향 센서등에 의하여 검출하고, 렌즈면이 항상 태양의 방향을 향하도록 제어하고 있다.

제1도는 본 출원인이 앞서 제안한 태양광 수집장치의 1예를 표시한 전체 사시도로서, 도면 중 (1)은 통형상의 기체부이고, (2)는 투명체의 동형상의 머리부이고, 이들에 의하여 태양광 수집장치용의 캡

슈울(3)을 구성하고, 사용상태에 있어서는, 그 캡슈울(3)내에 도시에서와 같이 태양광 수집장치(10)가 수용되어 있다.

이 태양광 수집장치(10)는 태양광을 집속하기 위하여 다수매(예로는 7매, 9매)의 렌즈(11)와, 태양의 방향을 검출하기 위한 태양광 방향센서(12)와, 이들을 일체적으로 보호 지지하는 지지틀체(13)와, 이 지지틀체(13)를 회전운동 하기 위한 제1의 회전축(14)과, 이 제1의 회전축(14)을 회전하는 제1의 전동기(15)와 상기 렌즈(11) 내지 전동기(15)를 지지하는 지지팔(16) 및 상기 제1의 회전축(14)과 직교하도록 배열설치된 제2의 회전축(17)과, 이 제2의 회전축(17)을 회전하는 제2의 전동기(동시안함) 등을 갖추고 상기 태양광 방향센서(12)에 의하여 태양의 방향을 검출하고, 그 검출 신호에 의하여 렌즈(11)가 항상 태양의 방향을 향하도록 상기 제1 및 제2의 전동기를 제어하고, 렌즈(11)에 의하여 집속된 태양광을 이 렌즈의 초점 위치에 그 수광단이 배열설치된 도시하지 않은 광도체 케이블 등에 도입하고, 이 광도체 케이블을 통하여 임의의 소망의 장소에 전달하도록 되어 있다.

그리고, 상기한 태양광 수집장치는, 지구상의 전역에서 사용 가능한 것을 상정하여 구성되어 있으므로, 구형상의 캡슈울을 필요로 하고, 또한 렌즈 집합체도 그것에 맞추어서 바깥둘레면이 전체로서 대략 원에 가까와 지도록 구성되어 있다.

그러나, 상술한 바와 같은 태양광 수집장치를, 지구상의 특정의 지역에서만 사용하는 것을 생각하는 경우에도, 이것에 맞추도록 효과적으로 구성하는 것이 가능하다.

예를 들면, 적도 부근에 있어서 사용하는 것을 생각한 경우에, 적도 부근에 있어서는, 태양은 연간을 통하여 대략 동쪽에서 서쪽으로 이동하고, 남북 방향의 높이의 이동은, 거의 없는 것이어서, 캡슈울을 구형상으로 할 필요는 없고, 적도 바로 아래에서 사용한 경우에, 태양의 남북방향으로의 이동각은 $\pm 23.5^\circ$ 이므로, 따라서 남북방향으로 부더의 빛에 대하여서는, 캡슈울 표면을 수평으로 하여도, 이 캡슈울 표면에서 태양광이 반사되는 것과 같은 일은 없어, 이 캡슈울 내에 태양광은 도입할 수가 있다.

본 발명은 상술한 바와 같은 실정을 감안하여 이루어진 것으로서, 특히, 적도 부근에서 사용하기에 가장 적합한 태양광 수집장치를 제공하는 것을 목적으로 하여서 된 것이다.

본 발명의 실시예를 첨부된 도면에 따라서 설명하면 다음과 같다.

제2도 내지 제5도는 본 발명의 1실시예를 설명하기 위한 구성도로서, 제2도는, 본 발명에 의한 태양광 수집장치의 1실시예를 설명하기 위한 정면도, 즉, 진서(眞西) 또는 진동(眞東) 방향에서 본 도시이고, 제3도는 측면도 즉, 진남 또는 진북방향에서 본 도시이고, 제4도는 사시도이고, 제5도는 요부단면도로서, 도면중, (100)은 회전지주이고, (200)은 렌즈(11)가 형성된 태양광 수집부이고, (300)은 다수개의 태양광 수집부를 지지하는 지지틀체이고, 이 지지틀체(300)은 회전축(400)을 중심으로 화살표(A) 방향으로 회전운동이 가능하게 구성되어 있다.

즉, 제5도에서와 같이, 회전지주(100)의 상측에 형성된 전동기(500)와 지지틀체(300)는 베벨기어로서 연결형성되어, 전동기(500)의 회전력이 회전축(400)을 통하여 지지틀체(300)에 전달되게 되어 있고, 이로 인하여 지지틀체(300)가 화살표(A) 방향으로 회전운동할 수가 있다.

그리고, 각 태양광 수집부(200)는, 투명체의 캡슈울(210)과, 이 캡슈울 내에 배열설치된 다수개의 렌즈(11) 및 각 렌즈(11)의 초점에 수광끝단이 배열설치된 광도체로 되는 태양광 집광부(220)로 되고, 각 집광부(220)는 전동기(230)에 의하여 남북방향으로 연장하는 회전축(240)의 주위에서 회전운동하고, 아침에는 렌즈(11)면이 동쪽을 향하고, 정오에는 상면을 똑바로 향하고, 저녁에는 서쪽을 향하도록 제어된다.

그리고 본 발명에서 사용되는 렌즈(11)는, 직경이 약 4cm이하의 것으로서, 이것을 다수매 예를 들면 1집광부당 2000매 정도 사용하고 각 렌즈(11)의 초점에 직경 약 0.1~0.2mm 정도의 광 파이버의 수광 끝단을 정밀하게 위치를 맞추고, 이로서 각 렌즈(11)에 의하여 집속된 태양광을 각 광 파이버 내에 도입하도록 되어 있고, 이와 같이 작은 직경의 렌즈(11)를 사용하면, 그 초점 거리를 짧게 할 수 있고, 따라서, 얇은 형의 태양광 집광부를 구성할 수 있다.

각 광 파이버는 회전축(240)과, 지지틀체(300)과, 회전축(400)과, 회전지주(100) 내를 통하여 배열설치되고, 상술한 바와 같이 하여 광 파이버 내에 도입된 태양광은, 이 광 파이버를 통하여 임의의 소망의 장소에 전달되어 소망의 사용에 제공된다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 태양광 수집장치는, 적도 부근에서 사용되는 것으로서, 예를 들면, 적도 바로 아래에서 사용되는 것이라면 태양이 적도를 통과하는 때에는 태양광은 L_1 으로 표시하는 바와 같이 캡슈울(210)에 대하여 수직으로 달고, 이 태양광 L_1 은 이 캡슈울(210)을 투과하여서 내부의 태양광 집광부(220)에 도달하고, 이 집광부(220)의 표면에 배열설치된 렌즈(11)에 의하여 집속되어서 태양광은 광 파이버 내에 도입된다.

이때에, 태양은 당연한 것이지만 동쪽에서 떠서 서쪽으로 지고, 집광부(220)의 수광면은, 전동기(230)에 의하여 회전축(240)이 회전되어, 항상 태양의 방향을 향하게 제어되고, 정오에는 제3도에 표시한 바와 같이 수평으로 된다.

그 후에 태양은 계속 서쪽으로 진행하고, 집광부(220)의 수광면도 태양의 이동에 추종하여 화살표(B) 방향으로 회전되는 것이나, 태양광이 L_2 의 방향에서 오게 되고, 다시 L_3 의 방향에서 오게 되면, 상측의 태양광 수집부가 하측의 태양광 집광부의 그림자로 되어 하측의 태양광 집광부에는 태양광이 닿지 않게 된다.

회전축(400)은 이와 같은 불합리한 경우를 피하기 위하여 설치된 것으로서, 정오에 가까운 때에는 전동기(500)에 의하여 이 회전축(400)을 제3도에 있어 화살표(A') 방향으로 회전시켜서 지지틀체

(300) 전체를 점선으로 표시한 위치로 회전시키면, 그 이후에 상기한 바와 같이 불합리하지 않게 태양광을 수집할 수가 있다.

또한 이때에 회전축(400)의 회전각은 약 90° 로서 비교적 작고, 따라서 지지틀체의 회전운동은 용이하게 되고, 또한 집광부(220)의 끝단부에 들어오는 태양광 L_0 가 캡슐(210)의 표면에 입사하는 각도는 항상 θ_0 이고, 이 θ_0 는 캡슐(210)의 재질(굴절율)에도 영향되는 것이나, 예를 들면 약 45° 이하로 선택하여 두면, 태양광 L_0 는 이 캡슐의 표면에서 전반사되지 않고 캡슐 내로 도입되어, 태양광 집광부(220)에 의하여 집광된다.

이상에서, 본 발명에 의하여 태양광 수집장치를 적도 바로 아래에 배열설치한 경우에 있어서, 태양이 적도를 통과하는 때에는 문제없이 태양광을 수집할 수 있는 것에 대하여 설명하였으나, 주지하는 바와 같이 태양은 북회귀선과 남회귀선의 사이에서 이동하므로, 태양이 남회귀선에 있는 때에는 태양광은 L_4 의 방향에서 입사하고, 북회귀선에 있는 때에는 L_5 의 방향에서 입사하나, 그때의 캡슐(210)에 대한 입사각 θ 는 23.5° 이고, 이들의 빛은 캡슐을 수평으로 하여 두어도 문제없이 이 캡슐내에 도입되는 것이어서, 이 캡슐(210)을 도시에서와 같이 남북방향으로 연장하는 원통으로 구성할 수가 있고, 이것에 의하여 도시에서와 같이 태양광 수집부의 배치 구성이 가능하게 되는 것이다.

그러나, 그때에 있어서도 태양광 집광부(220)의 수광면은 항상 태양의 방향을 향하여 있지 않으면 안되고, 태양의 방향으로 향하여 있지 않으면 렌즈(11)에 의하여 집중된 태양광의 초점이 광 파이버의 수광면과 일치하지 않아, 광 파이버 내에 태양광을 효율있게 도입할 수가 없는 것이다.

이와 같은 문제를 피하기 위하여, 지주(100)는 회전 가능하게 구성되어 있고, 제5도에 표시한 예의 경우에, 지주(100)의 위에 회전 가능한 지주(100')를 설치하고, 이 지주(100')를 전동기(110)에 의하여 회전하도록 하고 있으나, 물론 지주(100)와 회전지주(100')를 일체로 구성하여 전체를 회전하도록 하여도 좋은 것은 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

제6도는 본 발명의 다른 실시예를 표시한 전체 사시도이고, 제7도는 제6도의 X-X선 방향에서 본 경우의 정면도이고, 도시중 제2도 내지 제4도와 같은 작용을 하는 부분에는 제2도 내지 제4도와 동일 참조번호가 부여되어 있다.

그리고, 이 제6도의 실시예에 있어서도 적도 지방에서 사용하기에 적합한 예로서 각 태양광 수집부(200)에 있어서, 캡슐(210)과 태양광 수집부(220)와는 일체적으로 동서방향으로 회전되어 항상 동일면이 태양의 방향을 향하는 것이어서, 이 캡슐을 상기 실시예에서와 같이 원통형으로 구성할 필요는 없고, 예를 들어 제6도에서와 같이 생선목형으로 형성할 수 있는 것이어서, 집적화가 용이하게 되고, 보다 대형의 태양광 수집장치를 구성할 수가 있다.

더구나, 이 제6도의 실시예에 있어서도, 동일축에 배열된 태양광 수집부 예를 들어 $200_1 \sim 200_6$ 은 상기한 실시예와 같이 도시하지 않은 단일의 전동기에 의하여 회전운동 제어되고, 렌즈면이 항상 태양의 방향을 향하도록 제어된다.

또한 각 광 파이버는, 상기 실시예와 동일한 태양광 수집부를 회전하는 회전축과, 지지틀체 및 회전지주 내등을 통하여 임의의 소망의 장소에 전달된다.

이상의 설명에서 명백한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 적도 부근에서 사용하기에 가장 적합한 태양광 수집장치를 제공할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

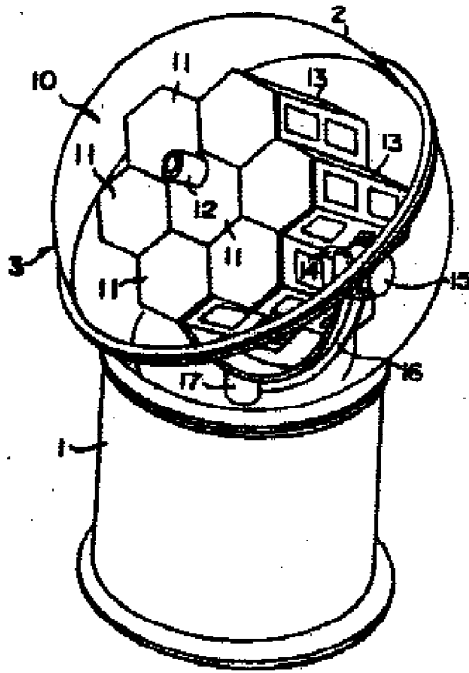
회전운동이 가능한 회전지주(100)와, 이 지주(100)의 정상부에 있어 이 지주(100)와 평행한 면에서 동서방향으로 회전운동이 가능한 지지틀체(300)와, 이 지지틀체(300)에 배열설치된 다수개의 태양광 수집부(200)를 형성하고, 각 태양광 수집부(200)가 남북방향으로 연장하는 회전축(240)의 주위에 회전운동이 가능하게 배열설치되어 있는 것을 특징으로 하는 태양광 수집장치.

청구항 2

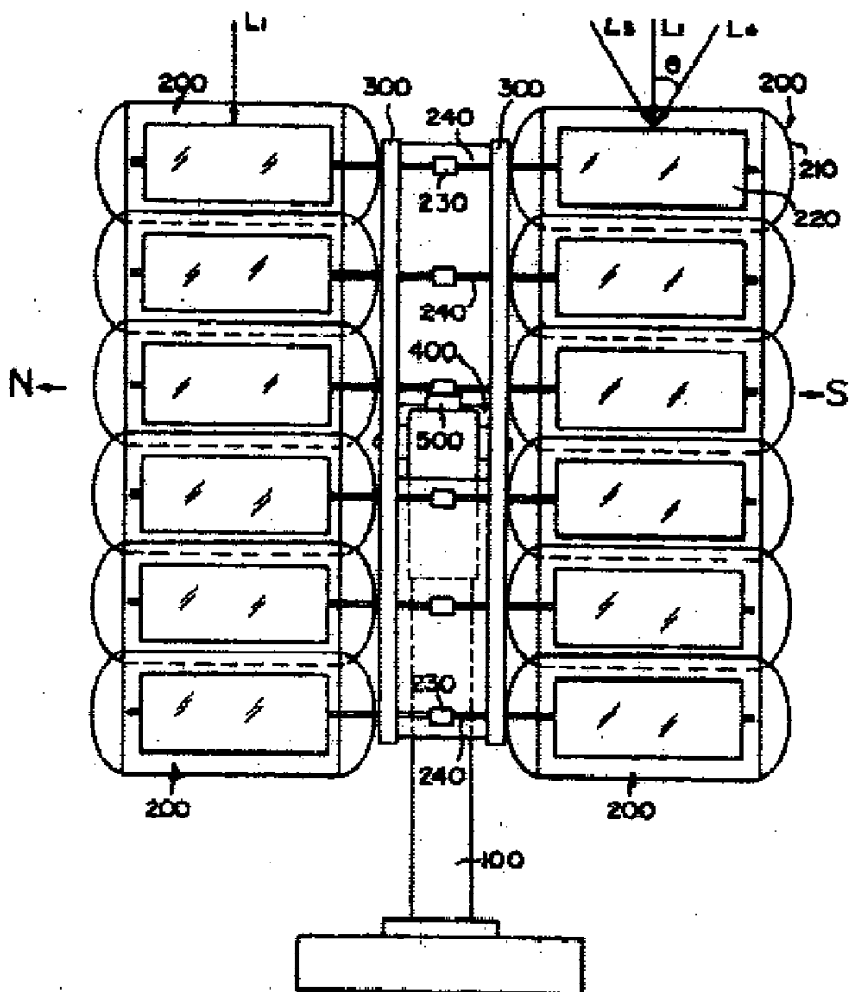
제1항에 있어서, 상기 태양광 수집부(200)의 렌즈(11)가 동서방향에 비하여, 남북방향으로 다수개 배열설치되고, 캡슐(210)의 형상은 동서방향으로 원호로, 남북방향으로는 직선으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 태양광 수집장치.

도면

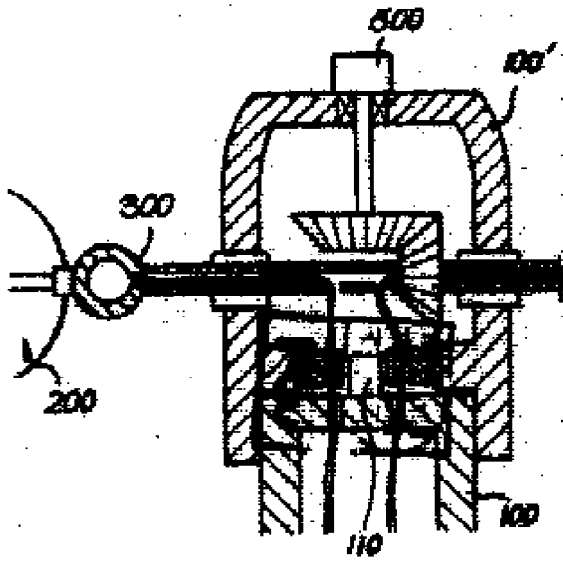
도면1



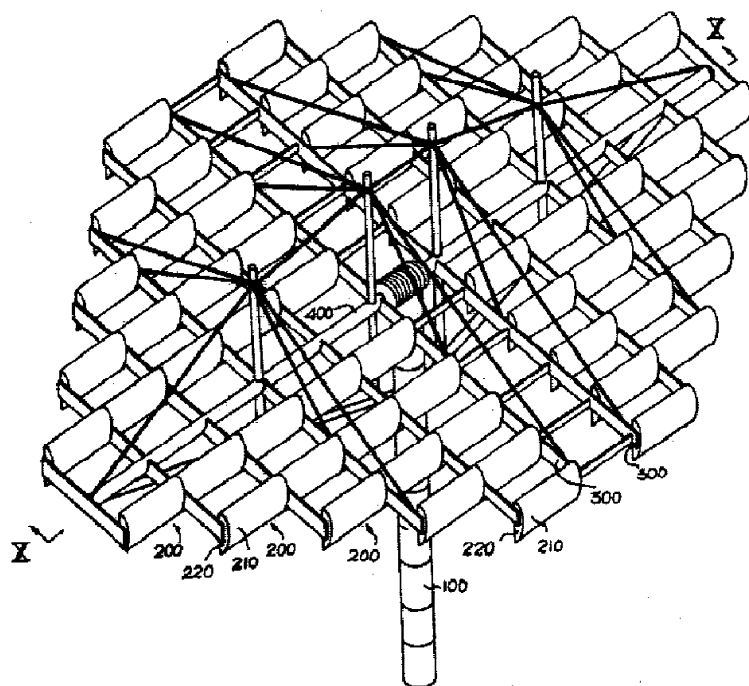
도면2



도면5



도면6



도면7

