



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0080850
(43) 공개일자 2012년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24J 2/38 (2006.01) F24J 2/54 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0002298
(22) 출원일자 2011년01월10일
심사청구일자 2011년01월10일

(71) 출원인
주식회사 미르텍
충청남도 천안시 서북구 서부대로 717, 201호 (두정동, 스카이빌딩)
(72) 발명자
홍진우
경기도 군포시 당동로7번길 22-14 (당동)
이희준
충청북도 청주시 상당구 용담동 418 가좌마을부영아파트 506-403
(74) 대리인
특허법인명문

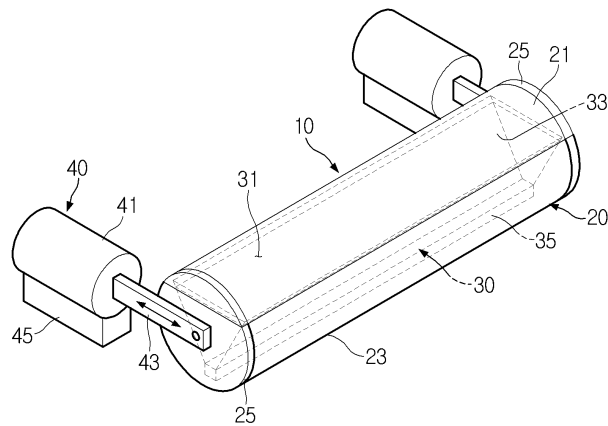
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치**

(57) 요약

본 발명은, 집광장치가 구비된 태양추적장치를 원통형 구조로 구성하여 구름 운동 방식으로 회전시키는 방법으로 태양을 추적할 수 있도록 구성함으로써, 전체 장치의 지지 구조를 간단히 함과 아울러, 안정성 및 경제성을 높일 수 있는 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

통형 구조로 형성되어 두 개의 지지 구조물 사이에 배치되는 하우징과;

상기 하우징에 구비되어 태양광을 집광 또는 집열시키는 집광 장치와;

상기 지지 구조물에 지지된 상태에서 상기 집광 장치의 태양광 추적이 가능하도록 상기 하우징을 구름 이동시키는 구동장치를 포함한 것을 특징으로 하는 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 구동장치는, 상기 하우징에 연결된 두 개의 바를 상대 운동시켜 하우징을 회전 운동시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 하우징에는 피니언이 구비되고,

상기 두 개의 바는 상기 피니언을 중심으로 상하로 배치되어 적어도 어느 하나가 직선 이동함에 따라 상기 하우징이 구름 이동하도록 구성된 것을 특징으로 하는 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양광 또는 태양열을 이용하는 태양에너지 이용장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양에너지 이용장치는, 크게 태양빛을 전기 생산에 이용하는 태양광 발전장치와, 태양열을 집열하여 난방용이나 온수용 열을 생산하는 태양열 이용장치로 이루어진다.

[0003] 이러한 태양에너지 이용장치들은, 태양 위치 추적 방식에 따라 크게 일축식과 이축식으로 구분할 수 있다.

[0004] 일축식은 태양의 방위각 변화에 대응하여 태양전지패널(또는 태양집열장치)을 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 그러나 상기와 같은 종래의 태양 위치 추적장치를 갖는 태양에너지 이용장치들은, 태양전지패널 등을 지지하는 별도의 지지 장치가 구비된 상태에서 태양을 추적하도록 구성되기 때문에 전체적으로 지지구조가 복잡하고, 설치 및 교체 이송 작업도 쉽지 않은 문제점이 있다.

[0008] 특히, 태양전지패널 또는 태양집열장치 등이 대형화되는 추세에서, 이를 이축식 또는 이축식 방식으로 지지하면서 태양을 추적하도록 구성하기 위해서는 그만큼 지지 장치(또는 추적 장치)가 견고해져야 하므로, 지지 구조물의 구조가 복잡해질 뿐만 아니라 설치비용도 많이 소요되어 경제성이 떨어지는 문제점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 태양전지패널 또는 태양열집열장치 등을 고정된 특정 위치에서 회전시키지 않고, 원통형 구조로 구성하여 구름 회전 운동 방식으로 태양을 추적할 수 있도록 구성함으로써, 전체 태양 에너지 이용 시스템의 지지 구조가 간단해 지도록 함과 아울러, 시스템의 안정성 및 경제성을 높일 수 있는 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치는, 설치 바닥면에서 구름 운동이 가능하도록 배치된 하우징과; 상기 하우징에 구비되어 태양광을 집광 또는 집열시키는 집광 장치와; 상기 집광 장치의 태양광 추적이 가능하도록 상기 하우징을 상기 설치 바닥면에서 구름 운동시키는 구동장치를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 하우징은, 적어도 설치 바닥면에 접촉되는 부분이 설치 바닥면에 대하여 일정 정도의 구름 이동이 가능하도록 곡면 구조를 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0012] 상기 하우징은, 원통형 구조로 형성되고, 적어도 태양광이 입사되는 부분은 투명한 소재로 형성되는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 하우징은, 태양광이 입사되는 면은 평면형 구조를 갖고, 나머지 부분은 구름 운동이 가능하도록 원통형 구조로 형성되는 것도 가능하다.

[0014] 상기 하우징은, 그 내부에 상기 집광 장치를 냉각시킬 수 있도록 수냉식 또는 공랭식 냉각 유체가 채워지거나, 통과할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0015] 상기 집광 장치는, 상기 하우징의 상부에 구비된 집광 렌즈와, 상기 집광 렌즈를 이용하여 모아진 광이 집광되는 집광부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 집광 장치는, 상기 집광 렌즈와 집광부 사이에 태양광을 집광부로 모아주는 반사판이 구비될 수 있다.

[0017] 상기 집광 장치는, 상기 하우징의 상부에 하우징의 구름 운동 방향과 직교하는 방향으로 회전하도록 배치되어 태양광을 하우징 내측으로 반사시키는 복수의 반사 루버를 포함하여 구성될 수 있다.

[0018] 상기 구동장치는, 상기 하우징의 일측에 연결된 푸시풀 로드와 이 푸시풀 로드를 직선 이동시키는 액츄에이터를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 구동장치는, 상기 하우징의 일측에 감겨진 와이어 로프와, 이 와이어 로프를 밀거나 당기면서 하우징을 회전시키는 권선모터를 포함하여 구성되는 것도 가능하다.

[0020] 상기 하우징은, 복수개가 병렬적으로 나란히 배치되고, 상기 구동장치는, 상기 복수의 하우징을 동시에 구름 이동시키면서 태양광을 추적할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0021] 상기 하우징의 들레에는 표면 집광 장치가 설치되고, 하우징과 하우징 사이의 설치 바닥면에는 상기 하우징의 구름 운동을 제한하거나, 상기 표면 집광 장치로 태양광을 반사시키는 보조 브래킷이 구비될 수 있다.

[0022] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치는, 통형 구조로 형성되어 수상에 배치되는 하우징과; 상기 하우징에 구비되어 태양광을 집광 또는 집열시키는 집광 장치와; 상기 집광 장치의 태양광 추적이 가능하도록 상기 하우징을 상기 수상에서 회전 운동시키는 구동장치를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치는, 통형 구조로 형성되어 두 개의 지지 구조물 사이에 배치되는 하우징과; 상기 하우징에 구비되어 태양광을 집광 또는 집열시키는 집광 장치와; 상기 지지 구조물에 지지된 상태에서 상기 집광 장치의 태양광 추적이 가능하도록 상기

하우징을 구름 이동시키는 구동장치를 포함한 것을 특징으로 한다.

- [0024] 상기 구동장치는, 상기 하우징에 연결된 두 개의 바를 상대 운동시켜 하우징을 회전 운동시킬 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0025] 이때, 상기 하우징에는 피니언이 구비되고, 상기 두 개의 바는 상기 피니언을 중심으로 상하로 배치되어 적어도 어느 하나가 직선 이동함에 따라 상기 하우징이 구름 이동하도록 구성될 수 있다.
- [0026] 한편, 본 발명은, 앵커 설치되거나 선반형태로 처리되어 보강제를 설치하되 회전이 가능하도록 끼워지는 구조로서 벽면이나 지붕에 설치 가능하도록 하는 태양광 추적장치를 구성할 수 있다.
- [0027] 본 발명은, 원통 내부에서 발생된 전력을 외부로 보내는 부분에 있어서, 회전에 의해 케이블의 꼬이는 사고를 방지하는 목적으로, 중앙의 +극은 접촉하여 회전하고, 외측의 -극은 중심을 기준으로 회전하면서 접촉하는 형태로 구성된 전력인출 구조 또는 반대극성 배치 구조의 전력인출 구조를 구성할 수 있다.
- [0028] 또한 본 발명은, 투명한 소재로 구성된 원통형 구조의 태양광 추적장치로서 일측 이상에 회전을 용이하게 하는 동력전달장치를 포함하고 충분한 인장력을 가지는 선형 가이드를 따라 벽면이나 지붕에 굴러 이동 가능하도록 하는 태양광 추적장치를 구현할 수 있다.
- [0029] 본 발명은, 원통형 구조 내부에 액체를 채워 빛의 굴절을 유도하고 냉각을 용이하게 할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0030] 상기에서 집광장치의 한쪽 이상의 끝 부분에는 외부로 발생된 열을 발산하는 히트 파이프 장치를 포함하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0031] 또한 원통형 구조 집광장치 내에 설치된 태양에너지 이용장치의 후면에 냉각액을 채운 원통형 구조의 태양광 추적장치를 구현할 수 있다.
- [0032] 본 발명은 원통형 구조 외부에 빛의 굴절을 유도하는 투명한 수지계열의 렌즈 또는 집광 장치를 구성할 수 있다.
- [0033] 본 발명은, 투명한 소재의 원통형 구조 외부에 후레벨 렌즈를 부착하여 구성할 수 있다.
- [0034] 본 발명은, 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 수지의 두께를 달리하여 빛을 굴절하게 만들도록 구성하는 것도 가능하다.
- [0035] 본 발명은, 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 수지의 두께를 달리하여 빛을 굴절하게 만드는 태양광 집광장치를 회전시키는 동력 전달 장치를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0036] 본 발명은, 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 V자 또는 U자 모양의 반사판을 길이 방향 배치하여 빛을 굴절하게 만드는 태양광 집광장치를 구성할 수 있다.
- [0037] 상기에서 투명소재의 원통형 구조 내부에 설치된 V자 또는 U자 모양의 반사판을 제외한 공간 또는 투명소재의 V자 또는 U자 모양의 반사판의 일측 이상에 설치되어, 냉각을 위해 집광장치를 제외한 부분에 냉각액을 충전하고, 열전도율이 높은 금속성 방열핀 또는 판을 집광부로부터 연장하여 열전도를 높이는 구조에 냉각을 위해 열전도성 액체를 충전한 구조로 구성하는 것도 가능하다.
- [0038] 본 발명은, 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 배치되는 역삼각뿔 구조 또는 역포탄형 구조의 집광형 태양광 집광 장치의 배치하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0039] 그리고, 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 배치되는 역삼각뿔 구조 또는 역포탄형 구조의 내부를 코팅하여 태양광이 중앙으로 모이게 한 집광형 태양광 집광 장치의 배치로서, 집광되는 하단에 일정 방향으로 당기고 미는 동력전달이 가능하도록 축 구조를 포함하도록 구성하는 것도 가능하다.
- [0040] 상기 투명소재의 냉각을 위해 집광장치를 제외한 부분에 냉각액을 충전한 구조 및 투명소재의 냉각을 위해 집광장치를 제외한 부분에 냉각액을 충전하고, 열전도율이 높은 금속성 방열핀 또는 판을 집광부로부터 연장하여 열전도를 높이는 구조로 구성하는 것도 가능하다.
- [0041] 투명한 소재의 원통형 구조 내부에 일 방향에 반사용 도료 또는 반사판을 배치할 수 있다.
- [0042] 본 발명은, 투명한 소재의 원형 통구조 내부에 태양광 또는 태양열을 이용하는 설비를 포함하는 구조로서, 태양전지 또는 태양열 이용장치를 제외한 공간에 배치되는 반원 또는 다각형 구조의 반사판을 포함하는 구조로

서, 상기 반사판의 일측 이상을 회전시키거나 직선방향으로 전후진하도록 한 곳 이상을 지지축으로 연결한 동력전달 장치를 포함하는 태양광 집광장치를 구성할 수 있다.

[0043] 본 발명은, 투명소재의 원통형 구조 외부에서 관통된 부분을 통해 동력전달 장치를 동작시켜 태양광을 집광하는 구조로 구성하는 것도 가능하다. 또한 일측에 설치되어 바닥이나 가이드부재와의 마찰로부터 원통형 구조체를 보호하는 금속재 보호장치 또는 코팅처리 된 집광장치를 구성할 수 있다.

[0044] 본 발명은, 수상에 부상하여 회전 가능하도록 일측 이상에 회전축을 포함하고, 원통형 또는 반원통형 타원형의 긴 통의 내부에 태양광을 집광하는 반사판을 일측 이상에 포함하는 집광형 태양광 이용장치를 구성하는 것도 가능하다.

[0045] 본 발명은, 물위에 부상하여 회전 가능하도록 일측 이상에 회전축을 포함하고, 원통형 또는 반원통형 타원형의 긴 통의 위쪽으로 태양광을 집광하는 렌즈를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0046] 상기한 바와 같은 본 발명의 주요한 과제 해결 수단들은, 아래에서 설명될 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용', 또는 첨부된 '도면' 등의 예시를 통해 보다 구체적이고 명확하게 설명될 것이며, 이때 상기한 바와 같은 주요한 과제 해결 수단 외에도, 본 발명에 따른 다양한 과제 해결 수단들이 추가로 제시되어 설명될 것이다.

발명의 효과

[0047] 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치는, 원통형 구조로 구성하여 구름 운동 방식으로 태양을 추적할 수 있도록 구성되기 때문에 전체 장치의 지지 구조를 간단히 함과 아울러, 추가적인 지지 구조의 생략으로 안정성을 향상시키고, 경제성을 높일 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1 내지 도 4는 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치의 제1실시예가 도시된 도면들로서, 도 1은 개략적인 사시도, 도 2는 측면도, 도 3은 평면도, 도 4는 작동 상태도이다. 도 5a 및 도 5b는 상기한 본 발명의 제1실시예를 기본 구조로 하여, 복수개의 태양광 추적장치가 병렬로 다수개가 설치된 구성의 도면들이다. 도 6은 전술한 제1실시예의 구성에서, 하우스 상부에 투명 부분이 제외된 상태의 구성을 보여주는 도면이다. 도 7은 전술한 실시예들이 구동장치로 유압 실린더를 이용한 것과 다르게, 와이어 로프를 이용하여 태양광 추적장치를 구름 이동시키도록 구성을 보여주는 도면이다. 도 8은 강이나 바다 등 수상에 본 발명의 태양광 추적장치가 설치된 상태의 일 실시예의 도면이다. 도 9는 강이나 바다 등 수상에 본 발명의 태양광 추적장치가 설치된 상태의 다른 실시예의 도면이다. 도 10은 본 발명의 태양광 추적장치가 공중(구조물 사이)에 설치된 상태의 일 실시예의 도면이다. 도 11 내지 도 12는 본 발명의 다른 실시예의 구성으로서, 도 6에 도시된 실시예의 구성에서, 상부에 루버 구조의 반사판을 설치한 실시예의 도면들이다. 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 태양에너지 이용장치를 보여주는 평면도 및 측면 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다. 참고로 본 발명의 여러 실시예들을 설명함에 있어서 동일 유사한 구성 부분에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하고, 가능하면 반복 설명은 생략한다.

- [0050] 도 1 내지 도 4는 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치의 제1실시예가 도시된 도면들로서, 도 1은 개략적인 사시도, 도 2는 측면도, 도 3은 평면도, 도 4는 작동 상태도이다.
- [0051] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 구름형 태양추적식 태양에너지 이용장치의 제1실시예는, 원통형 구조의 태양광 추적장치(10)와 이 태양광 추적장치(10)의 위치를 변화시키도록 구동하는 구동장치(40)로 이루어진다.
- [0052] 먼저, 태양광 추적장치(10)는, 전체적으로 원통 구조로 이루어진 하우징(20)과, 이 하우징(20)의 내부에 구비되는 집광 장치(30) 또는 집열 장치(이하 '집광 장치'로 통일하여 설명함)로 이루어진다.
- [0053] 하우징(20)은, 설치 바닥면(50)에서 구름 운동이 가능하도록 전체적으로 원통형 구조로 형성된다. 물론, 양측에는 상기 구동장치(40)가 접속되어 지지될 수 있도록 하는 측면부(25)가 구비된다.
- [0054] 특히, 하우징(20)의 상부인 집광 장치(30)의 상측 부분(21)은 태양광이 집광 장치(30)로 유입될 수 있도록 투명 소재로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0055] 하우징(20)의 하측 부분(23)은 그 내부에 집광 장치(30)를 지지할 수 있도록 구성되고, 하우징(20)의 상측 부분(21)과 함께 전체적으로 원통형 구조를 갖도록 구성되는 것이 바람직하다. 하우징(20)의 하측 부분(23)의 소재로는 투명 또는 불투명, 반투명 소재 등을 모두 이용가능하다.
- [0056] 하우징(20)의 하측 부분(23)에는 내부에 집광 장치(30)를 냉각시킬 수 있도록 냉각 유체가 채워지도록 구성될 수 있다. 이때 하우징(20)의 하측 부분(23)은 냉각 유체가 유출되지 않도록 방수형 구조로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0057] 즉, 하우징(20)의 하측 부분(23)의 내측과 집광 장치(30)의 외측 부분 사이의 공간(S)에 냉각 유체가 채워지도록 구성하여, 집광 장치(30)를 냉각시킬 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0058] 그리고 상기 하우징(20)에 채워진 냉각 유체를 외부로 순환시켜, 집광 장치(30)를 냉각하면서 가열된 유체를 온수, 또는 난방용으로 이용하도록 구성할 수 있다. 이를 위해 하우징(20)의 일측에는 도면에 예시되지는 않았지만 순환 파이프 또는 튜브, 히트 파이프 등이 연결되게 구성될 수 있다. 물론 순환 파이프 또는 튜브, 히트 파이프 등은 하우징(20)의 구름 운동에 대응하여 안정된 연결 상태가 유지되도록 신축성 또는 유연성 있는 소재가 적어도 일부분 이상에 사용되어 연결되는 것이 바람직하다.
- [0059] 이와는 달리, 하우징(20) 내에 외기를 강제 순환시키는 방법으로 냉각시키는 구성도 가능하다. 즉, 하우징(20)의 일측에 공기를 강제 순환 유동시키는 팬을 설치하고, 이 팬에 의해 외기가 하우징 내부로 유입되어 집광 장치 등을 냉각한 다음, 외부로 배출되게 구성할 수 있는 것이다. 물론, 하우징에는 외기가 유입되고 배출되는 유입구 및 배출구가 구성된다.
- [0060] 또한, 하우징 내에 팬을 설치하지 않고, 하우징(20) 외부에서 하우징 내부로 냉각 공기를 강제 주입하고 배출하는 방식으로 구성하는 것도 가능하다. 이때에는 하우징(20)에 공기 주입 통로를 연결하고, 배출구 또는 배출 통로를 구성할 수 있는데, 공기 주입 통로는 하우징(20)에 직접 연결되는 방식으로 하거나, 또는 구동 장치(40)에서 하우징으로 연결되는 부분의 내측을 통과하도록 구성할 수 있다.
- [0061] 이와 같이 수냉식 또는 공랭식 냉각 시스템을 구성할 때, 집광 장치의 외부 또는 하우징의 내측면 또는 외측면에 열전달을 용이하게 하기 위해 단면적을 확대하는 방열핀 구조물을 설치하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0062] 한편, 본 실시예에서 하우징(20)은 원통형 구조를 중심으로 설명하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 설치 바닥면(50)에 대하여 일정 정도의 구름 이동이 가능한 구조이면, 적어도 설치 바닥면(50)에 접촉되는 부분이 곡면 구조를 갖거나, 전체적으로 타원형 또는 구름 이동이 가능한 육각, 팔각, 그 이상의 다각형 구조를 갖도록 구성하는 것도 가능하다.
- [0063] 다음, 상기 집광 장치(30)는 태양 에너지를 이용할 수 있는 구조이면 공지의 구성을 채택 또는 조합하여 다양하게 구성할 수 있는데, 본 실시예에서는 상기 하우징(10) 내에 역삼각 구조로 배치된 집광 장치(30)를 예시하여 설명한다.
- [0064] 본 실시예의 집광 장치(30)는 역삼각 구조의 상부면에 집광 렌즈(31)가 구비되고, 이 집광 렌즈(31)의 양측으로부터 모아지는 방향으로 양측에 반사판(33)이 구비되며, 하단부에는 집광부(35)가 구성된다.
- [0065] 여기서 집광 렌즈(31)는, 평판 렌즈인 후레벨 렌즈를 이용하여 구성할 수 있고, 이외에 태양광을 집광시킬 수 있는 렌즈이면 공지의 렌즈 중 하나를 채택하여 이용 가능함은 물론이다.

- [0066] 집광 렌즈(31) 또는 반사판(33)은 필요에 따라서는 어느 하나를 생략하고 구성하는 것도 가능하다.
- [0067] 반사판(33)은 도면에서와 같이 'V'자형 배치 구조뿐만 아니라 'U'자형 구조로 배치하여 구성하는 것도 가능하다. 또한 반사판(33)은 태양광을 집광부에 집광시킬 수 있는 구조이면, 공지된 반사판 구조를 이용하여 실시 조건에 맞게 배치 구조를 변경하여 구성할 수 있을 것이다.
- [0068] 집광부(35)는 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 태양전지 셀로 구성될 수 있다. 또한 집광부(35)를 태양열을 집열시키기 위한 집열부로 구성하는 것도 가능하다.
- [0069] 다음, 구동장치(40)는, 상기 태양광 추적장치(10)를 구름 운동시킬 수 있는 구조이면 공지된 다양한 액추에이터를 이용하여 구성할 수 있다.
- [0070] 본 실시예에서의 구동장치(40)는 유압 실린더를 이용한 구조를 예시한다.
- [0071] 도면에 예시된 구동장치(40)는 실린더(41)로부터 왕복 운동하는 푸시풀 로드(43)가 태양광 추적장치(10)의 측면부(25)에 연결된다. 이때 측면부(25)와 푸시풀 로드(43) 연결부는 상대 회전이 가능하도록 연결된다.
- [0072] 참조 번호 45는 구동장치(40)를 지지하는 지지수단을 나타낸다.
- [0073] 따라서, 본 발명의 장치를 제어하는 제어부 등의 신호에 따라 구동장치(40)가 작동되어 푸시풀 로드(43)가 전진 또는 후진 이동하면, 원통형 구조의 태양광 추적장치(10)의 하우징(20)이 설치 바닥면(50)에서 바퀴와 같이 구름 운동하면서 전진 또는 후진 이동하게 된다.
- [0074] 이때, 집광 장치(30)는 도 4에 도시된 바와 같이 하우징(20)이 회전함에 따라 함께 회전하면서 태양 추적 각도가 변경되면서 태양 위치를 추적할 수 있게 되는 것이다.
- [0075] 구동장치(40)로 유압 실린더 대신에 리니어 모터 구조를 갖는 액추에이터를 이용하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0076] 한편, 상기 태양광 추적장치(10)가 위치되는 설치 바닥면(50)에는 도면에 예시되지는 않았지만, 태양광 추적장치(10)의 보다 안정된 구름 운동을 위해 레일 구조의 가이드를 설치하는 것도 가능하다. 물론 하우징(20)에도 레일 구조의 가이드에 대응되는 가이드 기구가 구비될 수 있다. 즉, 설치 바닥면(50)에 가이드 레일이 길게 설치될 경우에, 하우징(20)의 둘레에는 가이드 레일에 결합되는 홈 구조의 가이드 기구가 구성될 수 있는 것이다.
- [0077] 또한, 상기 집광부(35)가 태양전지 셀로 구성된 경우에, 발생된 전기는 하우징(20)에서 푸시풀 로드(43)를 통해 외부로 전달할 수 있도록 구성할 수 있다. 이때 전기를 전달하는 전기 배선회로가 서로 상대 운동하는 하우징의 측면부(25)와 푸시풀 로드(43)를 통과하게 되므로, 측면부(25)와 푸시풀 로드(43)의 상대 운동 구조물 사이에, 회전 접촉 방식(+, - 별도 연결)으로 전기 전달이 이루어지도록 구성되는 것이 바람직하다. 이러한 전기 전달 방식은 널리 공지되어 있으므로, 도면 예시 및 구체적인 설명은 생략한다.
- [0078] 또한, 하우징(20)의 구름 운동 범위가 크기 않으므로, 전선을 바로 하우징(20)에 연결하고, 전선 부분이 하우징(20)의 움직임에 의해 문제가 발생하지 않도록 여유 길이를 갖도록 하거나 플렉시블한 구간을 두어 구성하는 것도 가능하다.
- [0079] 상기한 바와 같은 본 발명의 태양에너지 이용장치는, 원통형 구조를 갖는 하우징(20)을 설치할 수 있는 장소이면 옥상, 평지 공간 등 다양한 공간에 간편하게 설치하여 이용할 수 있다.
- [0080] 즉, 본 발명에 따른 태양에너지 이용장치는, 건물의 벽면이나 옥상, 지붕 등에 설치되어 이용될 수 있는데, 상기한 설치 바닥면(50)은, 벽면, 옥상, 지붕 등 본 발명의 장치가 설치되어 이용될 수 있는 모든 공간의 접촉면을 말한다. 다만 수평면이 아닌 벽면과 같은 수직 공간에 설치되는 경우에, 태양광 추적장치의 구름 운동을 위해, 그 위치를 지지하는 지지 구조물이 추가로 구비되는 것이 바람직하다.
- [0081] 도 5a 및 도 5b는 상기한 본 발명의 제1실시예를 기본 구조로 하여, 원통형 구조를 갖는 복수개의 태양광 추적장치(10)가 병렬로 연속적으로 설치된 구성을 보여준다.
- [0082] 각각의 태양광 추적장치(10)는 전술한 제1실시예의 구성과 동일 또는 유사하게 구성될 수 있으므로, 반복 설

명은 생략한다.

- [0083] 다만, 구동장치(40)는, 푸시풀 로드(43)가 각각의 태양광 추적장치(10)에 모두 연결되어, 푸시풀 로드(43)가 전후진 하는 변위량 만큼 각각의 태양광 추적장치(10)가 구름운동을 하면서 태양광을 추적할 수 있도록 구성된다.
- [0084] 도 6은 전술한 제1실시예의 구성에서, 하우징(20) 상부를 구성하는 상측 부분(21; 도 1, 도 2 참조)이 제외된 상태의 구성을 보여준다. 이때 하우징의 하측 부분(23)은 그대로 구성되고, 집광 장치(30)에서 집광 렌즈(31)가 하우징(20)의 상부에서 외부로 노출되게 구성될 수 있다.
- [0085] 필요에 따라서는 집광 렌즈(31)의 상부에 집광 렌즈를 보호하는 투명 보호패널을 설치하여 구성하는 것도 가능하다. 물론, 집광 렌즈(31) 대신에 커버 기능을 갖는 투명 패널만을 구성하는 것도 가능하다.
- [0086] 전술한 실시예들이 구동장치(40)로 유압 실린더와 같은 직선 구동 액츄에이터를 이용한 구성을 주로 예시하였으나, 도 7에 예시된 바와 같이 와이어 로프(47)를 이용하여 태양광 추적장치(10)를 구름 이동시키도록 구성하는 것도 가능하다.
- [0087] 즉, 태양광 추적장치(10)의 하우징(20) 둘레에 와이어 로프(47)를 감고, 이 와이어 로프(47)를 양쪽에서 당기고 미는 구조로 구동하게 되면, 하우징(20)이 구름 운동하면서 집광 장치(30)의 태양 위치 추적이 가능해진다.
- [0088] 이때, 와이어 로프(47)는 하우징(20)의 적어도 일측 둘레에 감긴 상태로 연결되고, 또한 다른 부분들은 폴리(48)에 감긴 상태로 연결될 수 있다. 그리고 한쪽 끝단에는 와이어 로프(47)를 당기거나 밀어주는 권선 모터(M)가 구비될 수 있고, 반대쪽에는 권선 모터(M)의 작동력에 대항하여 와이어 로프(47)에 탄성력을 제공하는 탄성 부재(49)가 구비되는 구성으로 이루어질 수 있다.
- [0089] 도 7에서는 태양광 추적장치(10)의 하우징(20) 둘레에 와이어 로프(47)가 감긴 구조를 중심으로 나타내었으나, 이를 기본 구조로 하여 와이어 로프(47)를 양쪽에서 당기고 미는 구조로 하여 다양하게 변경하여 구동장치(40')를 구성할 수 있다.
- [0090] 도 8은 강이나 바다 등 수상에 본 발명에 따른 태양광 추적장치가 설치된 상태를 예시한 도면이다.
- [0091] 즉, 태양광 추적장치(10)의 하우징(20)이 밀폐형 원통 구조이고, 내부에 집광 장치(30)가 설치되어 있으므로, 수상에 쉽게 띄울 수 있게 된다.
- [0092] 이러한 구조를 이용하여 수상에 하나 또는 그 이상의 태양광 추적장치(10)를 배치한다.
- [0093] 구동장치(40)는 두 개의 구동 바(40a)(40b)로 구성되어, 이 두 구동 바의 상대 움직임을 이용하여 각각 하우징(20)을 회전시키는 구조로 구성할 수 있다. 본 실시예에서는 각 하우징(20)의 센터에 연결된 지지 바(40a)와, 각 하우징(20)의 상부에 연결된 구동 바(40b)를 각각 구성하여, 상측의 구동 바(40b)를 직선 이동시킴으로써 지지 바(40a)와의 상대 운동에 따라 각 태양광 추적장치(10)가 회전할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0094] 물론, 상기 구동 바(40b)에서 각 하우징(20)에 연결되는 부분에는 상대 운동이 원활하게 이루어지도록 긴 홀 구조의 슬롯(26)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0095] 이외의 각 태양광 추적장치(10)의 구성은 전술한 제1실시예의 구성과 동일 또는 유사하게 구성될 수 있으므로, 반복 설명은 생략한다.
- [0096] 도 9는 도 8에 예시된 실시예에서 구동장치(40)를 다르게 구성할 경우를 예시한 실시예의 도면이다.
- [0097] 도 8에 예시된 실시예에서는 각 하우징(20)이 지지 바(40a)를 중심으로 회전하는 구조로 이루어졌으나, 도 9에 예시된 실시예에서는 각 하우징(20)이 지지 바(412) 위에서 구름 운동하도록 구성된다.
- [0098] 즉, 각 하우징(20)의 센터 부분에는 피니언(210)이 각각 구비되고, 이 피니언(210)을 중심으로 하측에 지지 바(412)가 위치되고, 상측에 구동 바(411)가 위치된다. 물론, 지지 바(412)와 구동 바(411)는 상기 피니언

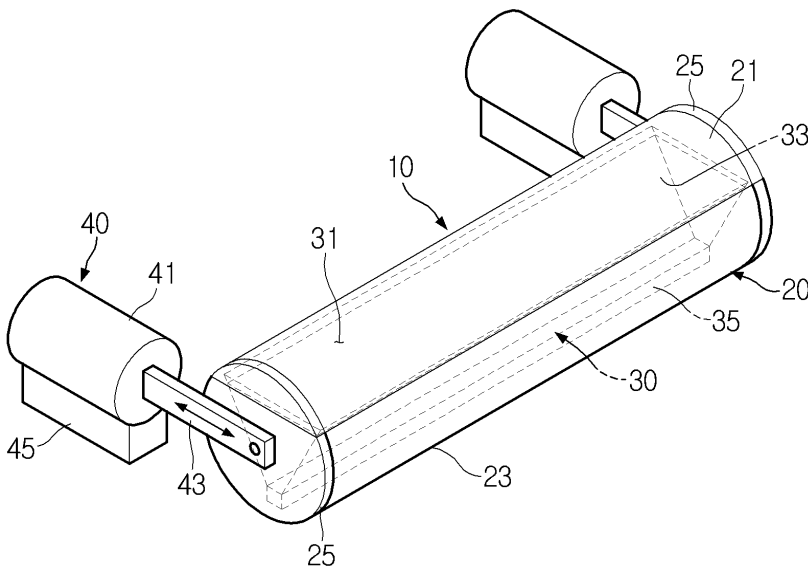
(210)에 치합될 수 있도록 상호 마주하는 면에 랙이 각각 형성된다.

- [0099] 이와 같은 구조를 통해, 상측의 구동 바(411)가 직선 이동하게 되면, 각 하우징(20)의 피니언(210)이 하측의 지지 바(412) 위에서 구름 이동함에 따라 집광 장치(30)의 기울기가 변화되면서 태양광 추적이 가능해진다.
- [0100] 물론, 하측 지지 바(412)도 직선 이동이 가능하게 구성할 수 있으나, 이때에는 상측의 구동 바(411)와 서로 반대 방향으로 상대 이동함과 아울러 이동 속도에 차이가 있도록 제어함으로써 가능하다.
- [0101] 구동 바(411)를 직선 이동시키는 구동 방식은 공지된 직선 이동 구동 기구를 이용하여 구성할 수 있다. 예를 들면, 리니어 모터, 볼 스크류, 유압 실린더 등이 있을 수 있다.
- [0102] 도 9에서 도면 부호 415는 구동 바(411)의 직선 이동을 안내하는 가이드를 나타내고, 417은 구동 바(411)를 직선 이동시키도록 구동력을 제공하는 직선이동구동기구를 나타낸다.
- [0103] 그리고 도면 부호 418은 구동 바(411)와 지지 바(412)가 상대 운동 가능하도록 연결된 연결부를 나타낸다.
- [0104] 도 10은 도 9에 예시된 구조를 이용하여 공중에 설치된 상태의 실시예의 도면이다.
- [0105] 도 10에 예시된 실시예에서는 건물(S)과 건물(S) 사이 공간에 설치하는 것이 가능해진다.
- [0106] 건물과 건물 사이에 태양광 추적장치(10)의 하우징(20)들을 일렬로 배열하고, 앞서 설명한 지지 바(412)와 구동 바(411)를 이용하여 건물(S) 사이에서 각 하우징(20)들을 구름 이동시키면서 태양광을 추적할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0107] 이때, 지지 바(412)는 그 양단부가 두 건물(S) 사이에 지지되게 설치되는 것이 바람직하고, 구동 바(411)는 적어도 어느 한 쪽 건물(S) 쪽에 구비된 구동기구에서 구동 바(411)를 직선 이동시킬 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0108] 상기에서는 건물과 건물 사이에 설치되는 구성을 설명하였으나, 건물 대신에 수직으로 세워진 지지 구조물 사이의 공간에 설치하는 것도 가능하고, 건물과 지지 구조물 사이에 설치하는 것도 가능하다.
- [0109] 도 11 내지 도 12는 본 발명의 다른 실시예의 구성으로서, 도 6에 도시된 실시예의 구성에서, 상부에 루버 구조의 반사판을 설치한 실시예를 보여준다.
- [0110] 즉, 태양광 추적장치(10)의 하우징(20) 상부를 개방시키고, 다수의 반사 루버(37)들을 하우징(20)의 길이 방향으로 연속하여 일정 간격마다 배치한 구조로 이루어진다.
- [0111] 이러한 반사 루버(37)들은 도 12에 예시된 바와 같은 리니어 액츄에이터(61)에 의해 직선 이동하는 구동 바(63)에 연결되어 동시에 회전하면서 태양광을 추적할 수 있도록 구성된다. 이때 리니어 액츄에이터(61)는 리니어 모터와 같은 직선 왕복 운동력을 발생시키는 구동 기구이면 공지된 구성을 채택하여 구성 가능하며, 구동 바(63)는 각각의 반사 루버(37)와 직선 및 회전 운동에 따른 변위차를 해소할 수 있도록 슬롯 연결 구조를 갖도록 구성된다.
- [0112] 반사 루버(37)는 실시 조건에 따라 다양하게 그 형상과 구조를 변형하여 실시할 수 있다.
- [0113] 그리고, 하우징(20)의 내측에는 역삼각의 양쪽면을 형성하는 부분에 반사판(33)을 구성할 수 있으며, 하측의 꼭지점 부분에 집광부(35)가 구비된다. 이때 집광부(35)는 전술한 실시예에들과 달리, 각각의 반사 루버(37)에 의해 태양광이 집광되는 위치에 각각 배치되는 방식으로 구성할 수 있다.
- [0114] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양추적장치는 구동장치(40)의 작동에 따라 하우징(20)이 구름 운동을 하면서 좌우로 회전하고, 리니어 액츄에이터(61)의 작동에 따라 반사 루버(37)가 전후 방향으로 회전함에 따라 태양의 방위각 추적을 물론 고도 추적도 가능하게 구성된다.
- [0115] 이외의 구성은 전술한 실시예의 구성을 통해 용이하게 실시할 수 있으므로 반복 설명은 생략한다.
- [0116] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여주는 평면도 및 측면도로서, 원통형 구조를 갖는 각 태양광 추적장치(10)들 사이에 보조 브래킷(70)이 설치된 실시예의 구성을 보여준다.

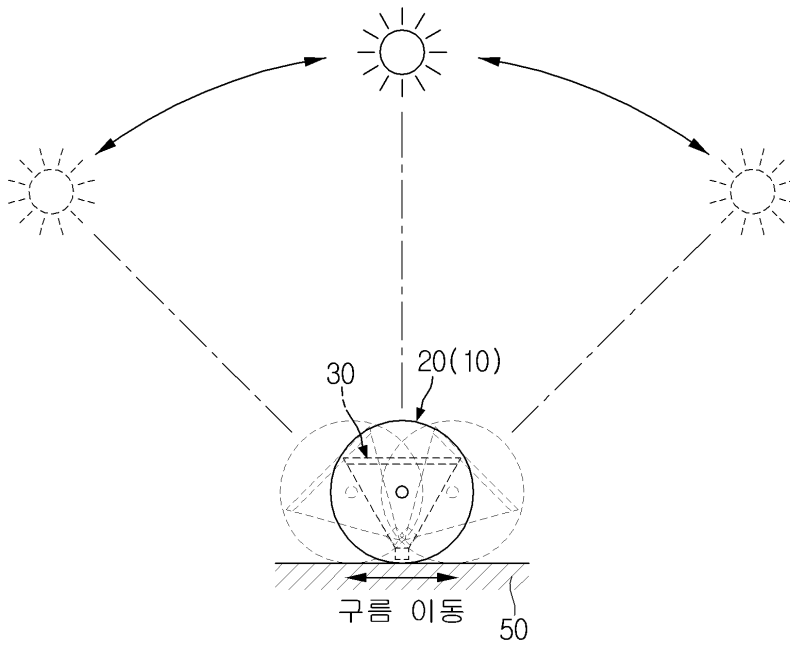
- [0117] 보조 브래킷(70)은 각 태양광 추적장치(10)들이 위치한 설치 바닥면(50)에서 상부로 돌출되게 설치된다.
- [0118] 이러한 보조 브래킷(70)은 크게 두 가지 기능을 갖도록 구성될 수 있는데, 하나는 원통형 구조의 태양광 추적장치(10)의 구름 이동을 제한하는 브레이크 기능을 갖도록 하고, 다른 하나는 태양광을 집광 장치 방향으로 반사시켜 태양 에너지 이용 효율을 높이도록 하는 기능을 갖도록 구성할 수 있다. 물론, 어느 하나의 기능만을 갖도록 구성하는 것도 가능하다.
- [0119] 여기서 보조 브래킷(70)의 반사 기능은, 태양광 추적장치(10)의 원통 둘레, 즉 하우징 둘레에 표면 집광 장치를 설치하고, 이 표면 집광 장치에 태양광을 반사시켜서 태양 에너지 이용 효율을 높일 수 있도록 하는 것이다.
- [0120] 이와 같은 기능을 갖는 보조 브래킷(70)은 돌출 정점을 중심으로 양쪽 태양광 추적장치 방향으로 경사진 면을 갖도록 구성할 수 있다.
- [0121] 물론, 가장 바깥쪽에 위치한 보조 브래킷(70)은 한쪽에만 경사면을 갖도록 구성할 수 있다.
- [0122] 도 13에서 참조 번호 80은 태양광 추적장치(10)의 구름 운동을 안내하는 가이드 레일을 나타낸다.
- [0123] 이외의 구성은 전술한 실시예들의 구성을 통해 용이하게 실시할 수 있으므로 반복 설명은 생략한다.
- [0124] 상기한 바와 같은, 본 발명의 실시예들에서 설명한 기술적 사상들은 각각 독립적으로 실시될 수 있으며, 서로 조합되어 실시될 수 있다. 또한, 본 발명은 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 실시예를 통하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

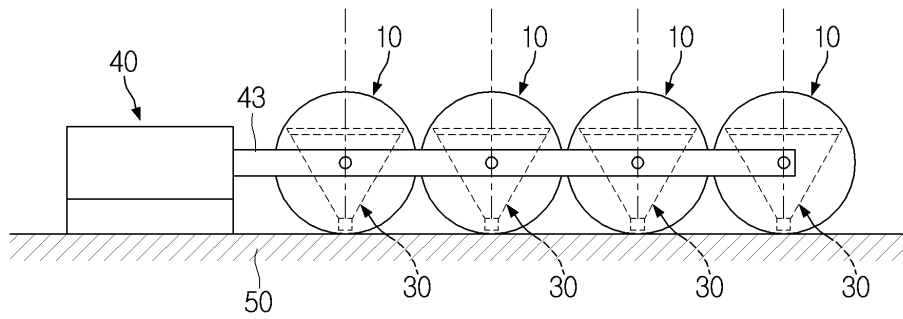
도면1



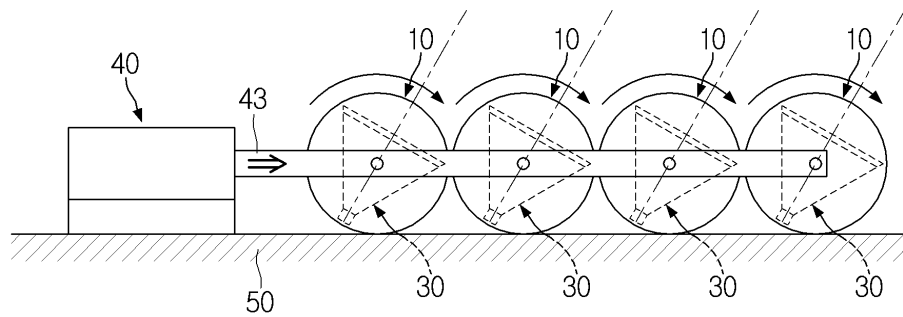
도면4



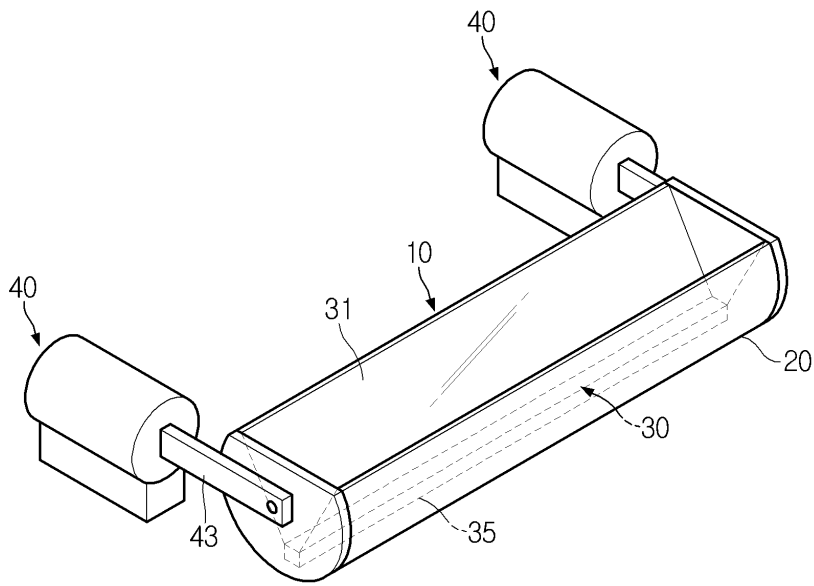
도면5a



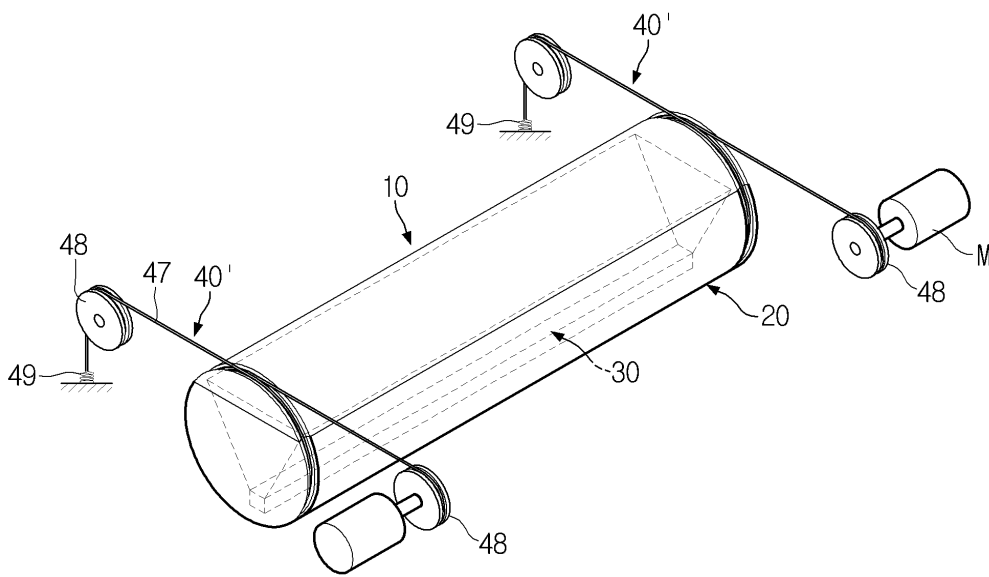
도면5b



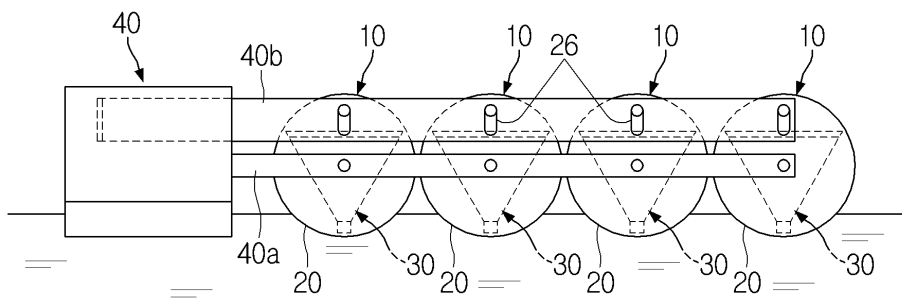
도면6



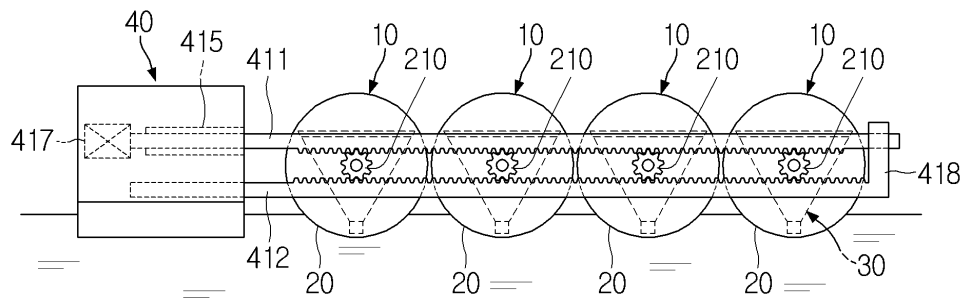
도면7



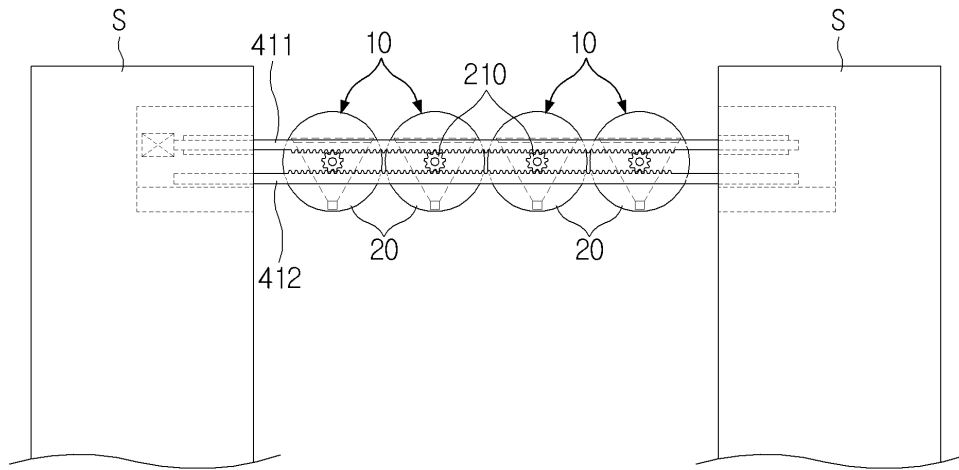
도면8



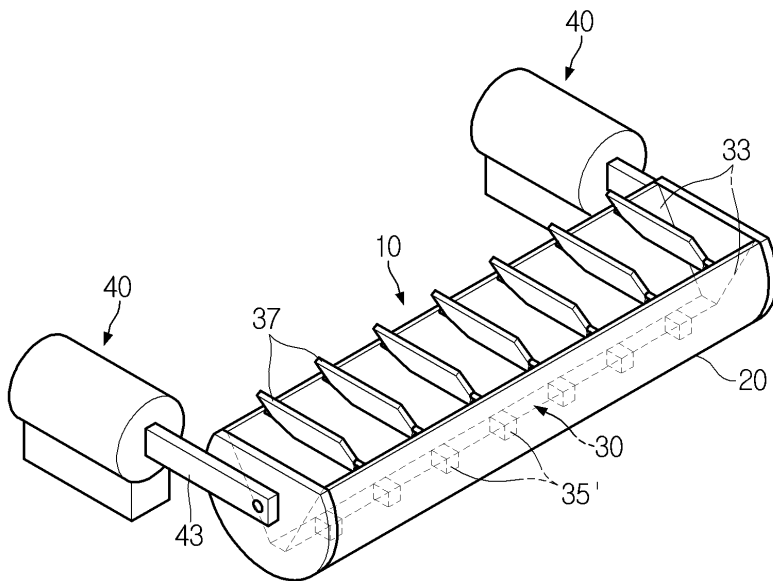
도면9



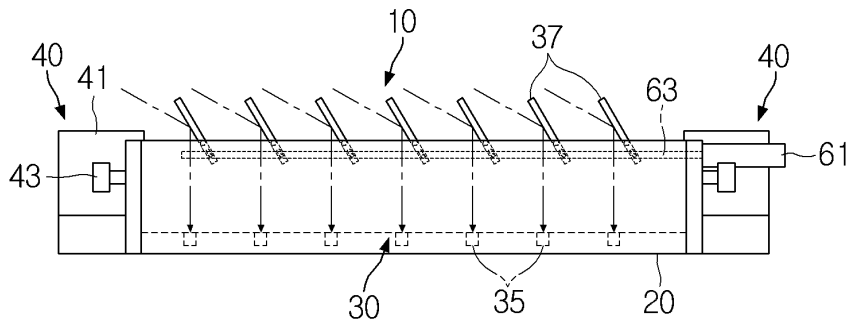
도면10



도면11



도면12



도면13

