



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월17일
 (11) 등록번호 10-1348197
 (24) 등록일자 2013년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02S 40/10 (2014.01) B08B 1/04 (2006.01)
 B08B 11/04 (2006.01) B08B 3/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0120688
 (22) 출원일자 2011년11월18일
 심사청구일자 2011년11월18일
 (65) 공개번호 10-2013-0055126
 (43) 공개일자 2013년05월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR200246053 Y1*
 JP2011036833 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 아이티파워
 강원도 춘천시 강원대학길 1, 아산관 408-1 (효자동, 강원대학교)
 (72) 발명자
최원호
 강원도 춘천시 백령로23번길 17-14 (효자동)
 (74) 대리인
조의제

전체 청구항 수 : 총 5 항

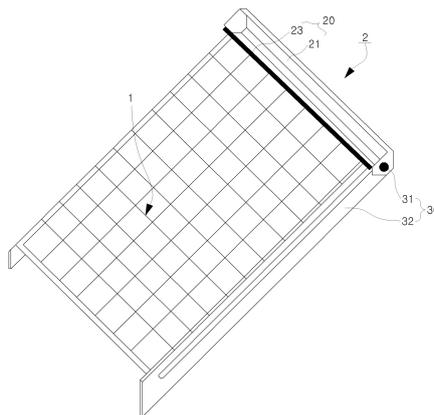
심사관 : 김현재

(54) 발명의 명칭 **태양전지패널 청소용 로봇장치**

(57) 요약

본 발명은 빗물을 이용하여 태양전지패널을 자동 청소하는 청소용 로봇장치에 관한 것이다. 본 발명의 청소로봇은 태양전지패널에 부착되는 사각틀 형상의 몸체, 빗물을 수집하여 세척액으로 제공하는 물통과 태양전지패널에 선택적으로 밀착되어 표면을 이동하면서 청소하는 브러시가 일체로 결합되는 이동체, 및 이동체를 회전 및 이동하기 위한 동작부로 구성된다. 따라서, 본 발명은 빗물을 세척액으로 사용하여 태양전지패널 표면을 자동으로 청소할 수 있는 효과를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

태양전지패널을 청소하는 장치에 있어서,
태양전지패널에 부착되어 그 표면을 이동하면서 청소하는 청소로봇을 포함하며,
상기 청소로봇은,
태양전지패널 부착면을 가지는 몸체;
빗물을 수집하여 세척액으로 제공하기 위한 물통과 청소용 브러쉬가 일체로 결합되어 형성되는 이동체; 및
상기 이동체를 회전 및 이동시키는 회전이동축과, 회전이동축과 연계하여 이동체의 이동시 이동체를 지지하도록 이동체의 길이방향과 수직으로 가이드홈이 형성되어 상기 태양전지패널이 부착된 몸체의 양측에 설치되는 한쌍의 가이드라인, 및 회전이동축을 구동시키는 모터를 구비한 동작부를 구비하되,
상기 가이드라인 내벽에는 물통이 닿으면 물통이 아래로 회전하여 기울어지도록 돌출부가 형성되고,
상기 가이드홈의 상단은 브러쉬가 태양전지패널 표면에 밀착되도록 아래로 꺾어져 형성됨을 특징으로 하는 태양전지패널 청소용 로봇장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 브러쉬는 고무막인 것을 특징으로 하는 태양전지패널 청소용 로봇장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 회전이동축은 물통을 가로지르는 파이프형태인 것을 특징으로 하는 태양전지패널 청소용 로봇장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 가이드라인의 돌출부 하단에 고정 설치되어 상기 이동체가 하단으로 내려오면 이를 감지하기 위한 접촉센서를 더 포함하는 태양전지패널 청소용 로봇장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 청소로봇은 일조시간동안 태양전지패널에 의해 충전된 전기를 일몰 뒤 제공받아 동작함을 특징으로 하는 태양전지패널 청소용 로봇장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 빗물을 이용하여 태양전지패널을 자동 청소하는 태양전지패널 청소용 로봇장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양광 발전(Photovoltaic)은 빛을 받으면 전기가 발생하는 광전효과를 이용하여 태양 빛을 통하여 발전을 하는 것으로 무공해, 무한정한 신 재생에너지의 하나로 각광받고 있다.

[0003] 한편, 가로등은 도로변을 따라 소정 거리간격으로 설치되거나 또는 공원이나 시설물 주위에 설치되어 일몰 후 도로주변 또는 특정 장소를 일정 조도 이상으로 밝혀주는 기능을 한다. 이러한 가로등은 주로 전력공급소로부터 케이블 및 전주를 통해 제공되는 전기를 동력원으로 하고 있기 때문에, 그 설치장소가 전력공급소와 멀리 떨어진 경우에는 그 거리에 비례하는 만큼의 전주 및 케이블 등이 소요되어 초기 시설비가 과다하게 소요될 뿐만

아니라 케이블의 단락 여부 확인 등의 추가 유지 보수비용이 소요되는 문제점이 있다.

- [0004] 따라서, 태양광 발전을 이용하여 일조시간 동안 발생한 전기를 축전지에 모아두었다가 일몰 뒤에 가로등을 점등하는 태양광 발전 가로등에 대한 수요가 높다.
- [0005] 도 1은 일반적인 태양광 발전 가로등의 외형을 나타낸 사시도이다.
- [0006] 도 1의 태양광 발전 가로등은 가로등 폴(100), 태양전지패널(200) 및 가로등(300)으로 구성된다.
- [0007] 가로등 폴(Pole)(100)은 길이방향의 봉형상으로 형성되어 태양전지패널(200) 및 가로등(300)을 지지하는 역할을 한다.
- [0008] 이는 상단 맨 끝단 일측에 태양전지패널(200)이 구성되고, 태양전지패널(200) 하단의 가로등 폴(100)에 수평방향으로 돌출되어 설치된 가로등 지지프레임에 가로등(300)이 설치된다.
- [0009] 태양전지패널(200)은 태양 에너지를 전기 에너지로 변환시켜주는 반도체 소자인 태양전지(solar cell)를 조합한 것으로, 약 100~200W의 용량을 가지는 단일 태양전지이다.
- [0010] 낮시간 동안 가로등(300)은 소등된 상태이고, 태양전지패널(200)을 통하여 생산된 전기가 축전지(미도시)에 충전된다.
- [0011] 일몰 뒤에는 태양전지패널(200)에서 전기의 생산이 멈추고, 축전지(미도시)에 충전된 전기가 가로등(300)에 제공되어 가로등(300)이 점등된다.
- [0012] 그런데, 도 1과 같이 태양전지패널은 가로등 상부에 위치해 있으므로 먼지 외에도 새의 배설물, 벌레 등 다양한 오염물질에 의하여 표면이 오염되어 시간이 지날수록 광 대비 전력생산량이 줄어들게 되어 태양전지의 발전 효율이 떨어지는 단점이 있었다.
- [0013] 이런 단점을 해결하기 위하여 종래에는 차량에 장착된 사다리를 이용하여 사람이 직접 올라가서 청소하는 방법이 있었지만, 이는 청소를 위한 많은 노력과 시간이 필요함은 물론이거니와 교통의 흐름에도 많은 지장을 초래하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 따라서, 본 발명의 목적은 전술한 점을 감안하여 안출된 것으로, 전력의 소모없이 빗물을 이용하여 효과적으로 태양전지 표면을 자동으로 세척하기 위한 태양전지패널 청소용 로봇장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 태양전지패널 청소용 로봇장치는, 태양전지패널을 청소하는 장치에 있어서, 태양전지패널에 부착되어 그 표면을 이동하면서 청소하는 청소로봇을 포함하며, 상기 청소로봇은, 태양전지패널 부착면을 가지는 몸체와, 빗물을 수집하여 세척액으로 제공하기 위한 물통과 청소용 브러쉬가 일체로 결합되어 형성되는 이동체, 및 상기 태양전지패널이 부착된 몸체의 양측에 설치되는 한쌍의 가이드라인과, 상기 이동체를 가이드라인을 따라 회전 및 이동시키는 회전이동축, 및 회전이동축을 구동시키는 모터를 구비한 동작부를 구비함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 태양전지패널 청소용 로봇장치는, 태양광 발전 가로등과 같이 한번 설치되면 인력으로 세척하기 곤란한 위치에 설치된 태양전지의 표면을 전력의 소모없이 빗물을 이용하여 자동 청소함으로써, 세척효율을 극대화할 수 있으며 태양전지패널을 효율적으로 사용할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 태양광 발전 가로등의 외형을 나타낸 사시도,
 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치의 전면 및 후면을 각각 나타내는 사시도,
 도 4는 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치의 세부 구성을 나타내는 확대 사시도,

도 5는 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치에서 물통을 설명하는 도면,

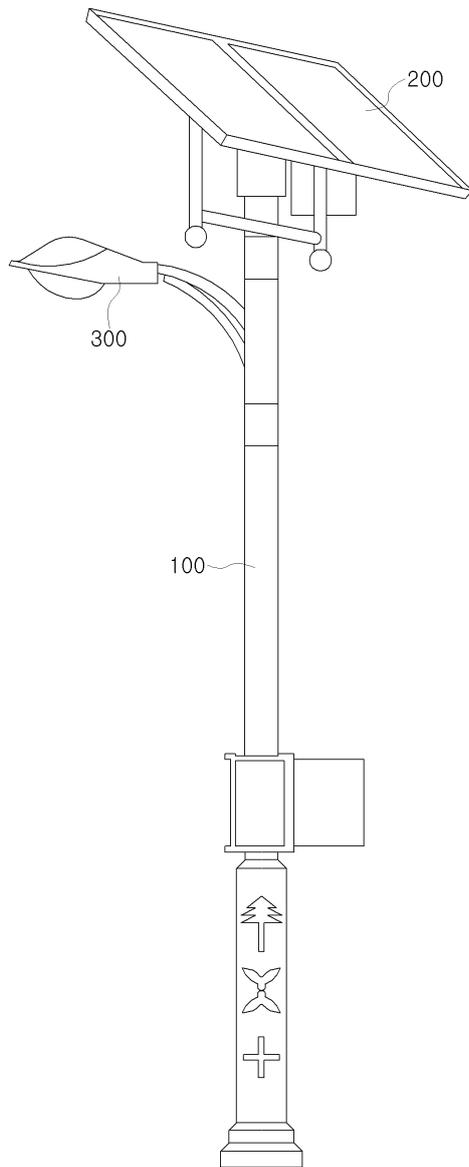
도 6은 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치에서 가이드라인을 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

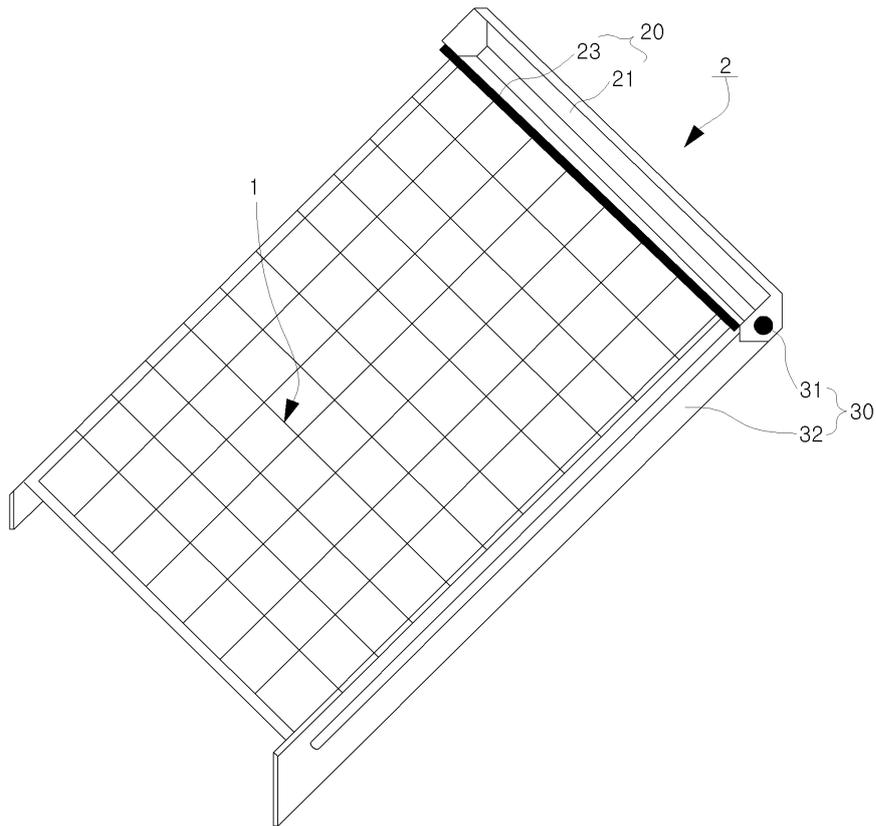
- [0018] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 기술하기로 한다.
- [0019] 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치의 전면 및 후면을 각각 나타내는 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치의 세부 구성을 나타내는 확대 사시도이며, 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 태양전지패널 청소용 로봇장치에서 물통 및 가이드라인을 각각 설명하는 도면이다.
- [0020] 도 2 및 도 3에 나타난 태양전지패널 청소용 로봇장치는 태양전지패널(1)을 청소하는 장치로서, 태양전지패널(1)의 표면을 이동하면서 청소하는 청소로봇(2)이 태양전지패널(1)에 부착되어 구성된다.
- [0021] 청소로봇(2)은 크게 몸체(10), 이동체(20) 및 동작부(30)로 구성된다.
- [0022] 몸체(10)는 청소로봇(2)의 다양한 부품을 지지하는 부분으로, 태양전지패널(1)과 같은 크기의 사각틀 형태로 전면부에 태양전지패널(1)의 부착면을 가진다.
- [0023] 이동체(20)는 물통(21)과 브러쉬(23)가 일체로 결합되게 형성되며, 이때 브러쉬(23)는 막형태로 구성되며, 고무 재질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0024] 물통(21)은 빗물을 모아 세척액으로 사용하기 위한 것으로, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이 브러쉬(23)와의 결합된 부위에 빗물 수집/배출구(211)가 형성되며, 그 뒷면에는 물통 각도를 조절하기 위한 돌출부(213)가 형성되게 된다.
- [0025] 동작부(30)는 이동체(20)의 회전과 이동을 위한 축(31)과, 회전이동축(31)과 연계하여 이동체(20)의 상하이동시 이동체(20)를 지지하도록 이동체(20)의 길이방향과 수직으로 가이드홈(321)을 형성하여 회전이동축(31)이 홈에 밀착되어 상하방향으로 미끄러지게 구성되어 태양전지패널(1)의 양측에 고정설치되는 가이드라인(32)을 포함하여 구성된다.
- [0026] 가이드라인(32)은 도 6에 도시된 바와 같이 한쌍의 가이드라인(32a,32b)으로 구성되며 회전이동축(31)의 양단부가 삽입되어 안내되는 가이드홈(321a,321b)이 형성되며, 하나의 가이드라인(32a) 내벽에는 물통(21) 밑면과 닿도록 돌출부(323)가 형성되게 된다.
- [0027] 이동체(20)는 하단의 모양이 가이드라인(32a)의 내벽쪽 돌출부(323)에 닿게 되면 자연스럽게 물통(21)이 아래로 기울어지도록 각도가 이루어져 있으며 이와 동시에 브러쉬(23)가 태양전지패널(1) 표면에 밀착되며 가이드홈(321) 또한 브러쉬(23)가 태양전지패널(1) 표면에 더 잘 밀착되도록 아래로 꺾여 있게 된다.
- [0028] 회전이동축(31)은 물통(21)을 위아래로 회전시키며 브러쉬(23)를 이동시키기 위한 것으로, 물통(21)을 가로지르는 파이프형태의 축으로 구성되며 가이드라인(32)의 가이드홈(321)에 들어가서 그 홈을 따라 물통(21)이 아래로 움직일 때 이 축(31)을 이동시킴으로서 이동체(20)가 태양전지패널(1) 위를 이동하게 된다. 이때, 축(31)은 끝부분이 구멍에서 빠지지 않도록 되어 있다.
- [0029] 동작부(30)는 또한, 벨트나 와이어와 같은 동력전달부재(35)와, 이를 회전이동축(31)에 연결하기 위한 걸쇠와 같은 연결부재(37)가 형성되고, 몸체(10)에 고정설치되고 축상에 축바퀴가 구성되어 동력전달부재(35)가 감겨져 회전이동축(31)을 상하로 이동시키는 모터(33)와, 가이드라인(32a)의 돌출부(323) 하단에 고정 설치되어 이동체(20)가 하단으로 내려오면 이를 감지하기 위한 접촉센서(34)와, 접촉센서(34)의 감지에 따라 모터(33) 구동을 제어하는 제어부(36)로 구성된다.
- [0030] 이러한 구성을 갖는 본 발명에 따른 청소용 로봇장치의 태양전지패널 청소 동작에 대해 설명한다.
- [0031] 비가 오는 밤에는 빗물 수집/배출구(211)를 통해 빗물이 수집되어 물통(21)에 빗물이 차게 된다. 빗물이 모이게 되어 물통(21)의 무게가 무거워지면 이를 무게센서(미도시)로 감지하여 물통(21)과 브러쉬(23)가 포함된 이동체(20)가 가이드라인(32)을 따라 매우 적은 전력을 소모하는 소형모터(33)로서 태양전지패널(1)을 미끄러지듯 이동함으로써 빗물을 세척액으로 이용하여 청소를 행하게 된다.
- [0032] 통상 가로등은 야간에 전원이 공급되기 때문에 이 전원을 이용하여 로봇의 전원으로 활용하도록 한다. 따라서, 본 발명에 따른 로봇은 밤에만 동작되도록 한다.

도면

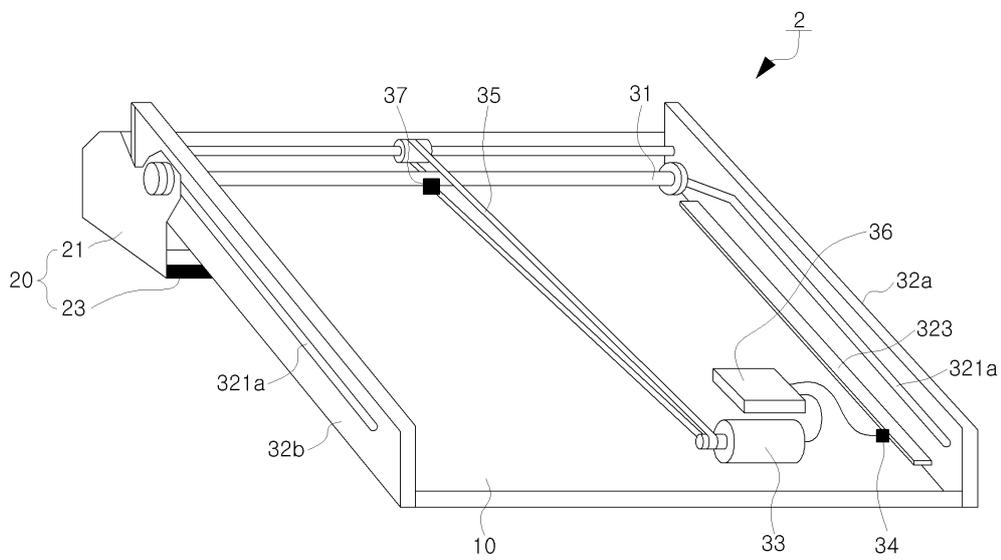
도면1



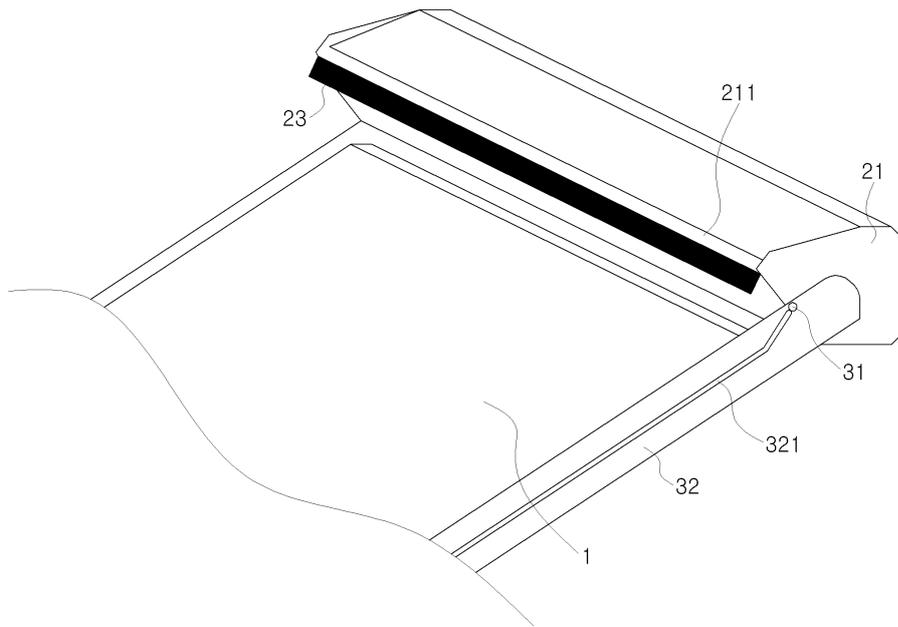
도면2



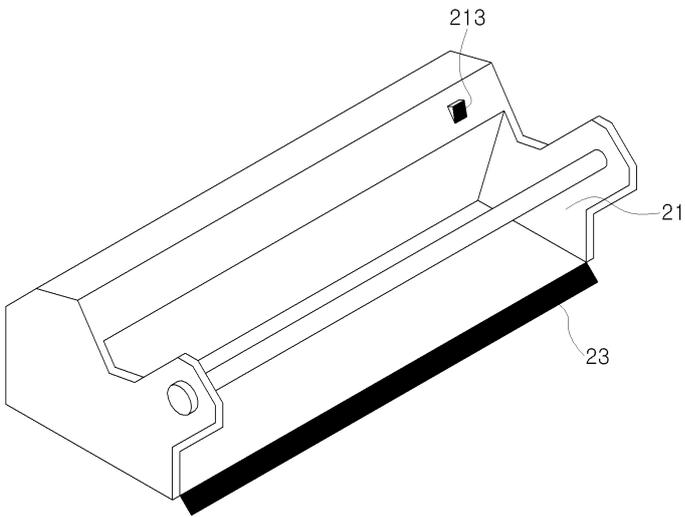
도면3



도면4



도면5



도면6

