(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월06일
(11) 등록번호 10-2236692
(24) 등록일자 2021년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 40/10 (2014.01) *B08B 1/04* (2006.01)
B08B 3/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02S 40/10 (2015.01)
B08B 1/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0077204
(22) 출원일자 2020년06월24일
심사청구일자 2020년06월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP2019217477 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 푸른솔
충청남도 천안시 서북구 쌍용대로 123, 3층 301호 (쌍용동, 계광빌딩)
(72) 발명자
박종영
충청남도 천안시 동남구 다가말2길 54 한화꿈에그린아파트 101동 1103호
(74) 대리인
민동식

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 오규환

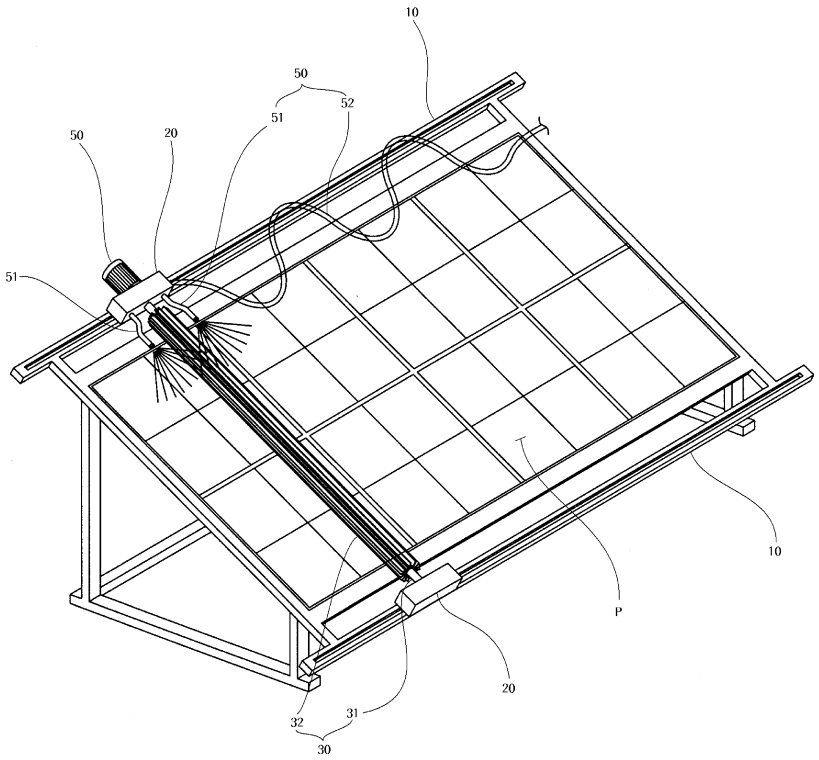
(54) 발명의 명칭 **나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치**

(57) 요 약

본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치는, 이동가능한 차량; 상기 차량에 구비되며 세척수가 저장되는 물탱크; 상기 차량에 구비되며 상기 물탱크로부터 세척수를 펌핑하는 세척수 펌프; 태양광 모듈 패널의 폭방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 세척수 펌프에 의해 펌핑된 세척수를 나노버블수로 변환

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



하는 나노버블수 변환부; 상기 나노버블수 변환부와 연결되고 태양광 모듈 패널의 상부에 태양광 모듈 패널의 폭 방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 나노버블수 변환부에 의해 변환된 나노버블수를 태양광 모듈 패널 상에 분사되도록 하는 나노버블수 분사 파이프와, 상기 나노버블수 분사 파이프와 나란하게 상기 나노버블수 분사 파이프 후부에 설치되며 태양광 모듈 패널 상에 쌓인 먼지나 이물질을 회전에 의해 제거하는 브러쉬부와, 상기 브러쉬부와 나란하게 상기 브러쉬부 후부에 구비되며 태양광 모듈 패널과 접하여 상기 브러쉬부에 의해 제거된 세척수 및 이물질을 쓸어내는 블레이드로 이루어져 태양광 모듈 패널을 세척하는 세척부; 상기 나노버블수 분사 파이프와 상기 브러쉬부 및 상기 블레이드가 고정되는 세척부 본체; 상기 세척부 본체를 상기 태양광 모듈 패널의 폭 방향으로 이동되도록 하는 세척부 본체 이송부;를 포함하여 이루어진다.

(52) CPC특허분류
B08B 1/04 (2013.01)
B08B 3/041 (2013.01)
Y02E 10/20 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌
KR101030294 B1*
KR1020110053610 A*
KR1020180039296 A*
KR1020190118448 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

이동가능한 차량(10);

상기 차량(10)에 구비되며 세척수가 저장되는 물탱크(20);

상기 차량(10)에 구비되며 상기 물탱크(20)로부터 세척수를 펌핑하는 세척수 펌프(30);

상기 세척수 펌프(30)와 연결된 호스를 설치길이 조절이 가능하도록 권취가능한 세척수 공급 호스릴(40)에 감긴 호스의 단부와 연결되며, 상기 세척수 펌프(30)에 의해 펌핑된 세척수를 나노버블수로 변환하는 나노버블수 변환부(50);

상기 나노버블수 변환부(50)와 연결되고 태양광 모듈 패널(1)의 상부에 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 나노버블수 변환부(50)에 의해 변환된 나노버블수를 태양광 모듈 패널 상에 분사되도록 하는 나노버블수 분사 파이프(61)와,

상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 나란하게 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 후부에 설치되며 태양광 모듈 패널(1) 상에 쌓인 먼지나 이물질을 회전에 의해 제거하는 브러쉬부(62)와,

상기 브러쉬부(62)와 나란하게 상기 브러쉬부(62) 후부에 구비되며 태양광 모듈 패널(1)과 접하여 상기 브러쉬부(62)에 의해 제거된 세척수 및 이물질을 쓸어내는 블레이드(63)로 이루어져 태양광 모듈 패널(1)을 세척하는 세척부(60);

상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 상기 브러쉬부(62) 및 상기 블레이드(63)가 고정되며 태양광 모듈 패널(1)로부터 착탈가능한 세척부 본체(70);

상기 세척부 본체(70)를 상기 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향으로 이동되도록 하되, 상기 세척부 본체(70)에 구비되며 태양광 모듈 패널(1)의 하부와 접하여 이동가능하도록 하는 롤러(81)와, 상기 롤러(81)를 회전되도록 하여 상기 세척부 본체(70)를 이동되도록하는 회전모터(65)로 이루어지는 세척부 본체 이송부(80);

상기 세척부 본체(70)의 하부에 구비되며, 상기 세척부 본체(70)의 이동시 함께 이동되고, 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되는 방향의 경사진 하부로 흘러내리는 상기 태양광 모듈 패널(1)을 세척한 세척수를 집수하는 세척수 집수부(90);

상기 세척부 본체(70)에 구비되며 상기 세척수 집수부(90)에 집수된 세척수를 펌핑하는 세척수 집수펌프(100);

상기 세척수 집수펌프(100)에 의해 펌핑된 세척수를 정화시켜 정화된 세척수를 상기 물탱크(20)로 공급하는 정화부(110);를 포함하여 이루어지며,

상기 세척부 본체(70)의 길이방향으로 일정간격을 이루어 상기 세척부 본체(70) 외부 일측에 다수개 구비되고 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 전방에 설치되며 상기 태양광 모듈 패널(1)에 쌓인 먼지나 이물질을 감지하는 감지센서(120);

상기 감지센서(120)에 의해 감지된 먼지나 이물질이 위치되는 부위를 상기 브러쉬부(62)가 지날 때 상기 세척부 본체(70)를 느리게 이송되도록 세척부 본체 이송부(80)의 이송속도를 제어하는 제어부;가 더 구비된 것을 특징으로 하는 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치에 관한 것으로, 나노버블수를 이용하여 태양광 모듈 상에 쌓인 이물질을 세척하여 제거하여 줌으로써 태양광 모듈의 태양광 발전효율을 높일 수 있도록 하며 이동이 가능하도록 하는 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 태양광 발전에서는 태양 빛을 솔라셀(solar cell) 또는 태양광모듈(photovoltaic module)에 집광시켜 발전을 수행하는 것을 의미한다. 태양광모듈은 태양광 전지판의 일종으로 솔라모듈 등으로 호칭되며, 일반형, 창호형, 추적형, 하이브리드형(다른 청정에너지 발전수단과 병행된 타입) 등이 존재한다. 이런 태양광 모듈을 이용한 태양광 발전 원리(principle of photovoltaic)는 광기전력 효과(photovoltaic effect)에 의해 수행되는 것으로서, 실리콘 결정 위에 n형 도핑을 하여 p-n접합을 한 태양 전지판에 태양광을 조사하면 광 에너지에 의해 전자-정공에 의한 기전력이 발생하게 되며, 이를 광기전력 효과라고 부른다. 태양 전지판을 원하는 만큼 직, 병렬로 접속하여 원하는 전력으로 만들어 사용하는데, 축전지에 저장하여 필요시 사용하는 시스템을 개별 태양광 발전 시스템, 혹은 독립형 태양광 발전 시스템이라고 하며, 통상의 전력선과 연계하여 사용하게 되면 계통 연계형 태양광 발전 시스템이라고 한다. 특히, 축전지에 저장된 직류전원은 인버터장치를 거쳐서 교류전원으로 변환된 후 전등 등과 같은 전력 소모 장치에 공급된다.

[0003] 일반적으로 태양광 발전을 위해서는 태양광 모듈 패널을 해가 잘 드는 양지에 설치하게 되는데, 상기와 같이 설치된 태양광 모듈 패널에는 대기중의 먼지가 많이 부착되며, 부착된 먼지는 수분에 의해 태양광 모듈 패널의 전면에서 떨어지지 않게 된다.

[0004] 상기와 같이 먼지 등이 태양광 모듈 패널의 전면에 부착되면 태양광이 차단되고 산란되면서 태양광 집광 효율이 현저하게 떨어지는 문제점을 갖는다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 태양광 모듈 패널을 세척하기 위한 태양광 모듈 패널 세척장치가 제안된 바 있다.

[0006] 태양광 모듈 패널 세척장치로는 한국공개특허 제10-2009-0090722호(발명의 명칭: 태양광 모듈 패널의 청소장치)가 개시된 바 있으며, 이를 도 1에 도시하였다.

[0007] 상기 태양광 모듈 패널의 청소장치는, 태양광을 흡수하여 전력을 발생시키는 태양광 모듈 패널의 전면을 청소하기 위한 태양광 모듈 패널의 청소 장치에 있어서, 상기 태양광 모듈 패널의 서로 마주 보는 모서리를 따라 설치된 가이드 레일(10)과, 상기 가이드 레일(10)을 따라 이동되도록 상기 가이드 레일에 지지 설치된 지지체(20)와, 상기 태양광 모듈 패널(P)의 전면에 접촉되는 솔이 회전축에 부착되어 회전축의 양단 각각이 상기 지지체에 회전가능하게 지지된 회전브러시(30)와, 상기 지지체를 상기 가이드 레일을 따라 왕복으로 이동시키고, 상기 회전브러시를 회전 구동시키기 위한 구동수단(40)과, 상기 회전브러시를 기준으로 그 전방 및 후방 각각에 물을 살수하도록 노즐이 상기 지지체와 일체로 이동되도록 상기 지지체에 연결된 살수수단(50)이 포함되어 구성된 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 태양광 모듈 패널의 청소 장치는, 태양광 모듈 패널의 전면에 물을 살수하고 동시에 회전브러시로 그 전면에 부착된 먼지를 씻어 내도록 하여 용이하게 태양광 모듈 패널의 전면을 청소할 수 있는 효과가 있다.

[0009] 하지만, 상기 태양광 모듈 패널의 청소 장치는 하나의 태양광 모듈 패널에 가이드 레일(10) 및 지지체(20) 등을 설치하게 되므로, 태양광 모듈 패널이 다수개인 경우에는 각각의 태양광 모듈 패널에 각각의 태양광 모듈 패널의 청소 장치를 구비하여야 한다. 이에 따라 설치비가 많게 소요되며, 각각의 태양광 모듈 패널의 청소 장치를 관리하여야 하는 문제점이 있다.

[0010] 아울러, 각각의 태양광 모듈 패널을 청소하기 위해 물을 살수하는 살수수단으로 물을 공급하기 위한 별도의 물 공급부를 구비하여야 하는 단점이 있다. 특히, 물을 공급하기 위한 시설이 확충되지 않는 경우에는 사용이 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 태양광 모듈 패널을 세척하기 위한 세척부를 태양광 모듈 패널로부터 착탈가능하도록 하고, 태양광 모듈 패널의 전면에 나노버블수를 분사하고 동시에 회전브러시로 그 전면에 부착된 먼지를 씻어 내도록 하며 태양광 모듈 패널을 세척한 물을 블레이드로 제거하도록 하여 태양광 모듈 패널의 전면을 클리닝할 수 있도록 하며, 장소가 다른 태양광 모듈 패널을 청소하기 위하여 이동이 가능하도록 하는 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치는, 이동가능한 차량(10); 상기 차량(10)에 구비되며 세척수가 저장되는 물탱크(20); 상기 차량(10)에 구비되며 상기 물탱크(20)로부터 세척수를 펌핑하는 세척수 펌프(30); 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 세척수 펌프(30)에 의해 펌핑된 세척수를 나노버블수로 변환하는 나노버블수 변환부(50); 상기 나노버블수 변환부(50)와 연결되고 태양광 모듈 패널(1)의 상부에 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 나노버블수 변환부(50)에 의해 변환된 나노버블수를 태양광 모듈 패널 상에 분사되도록 하는 나노버블수 분사 파이프(61)와, 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 나란하게 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 후부에 설치되며 태양광 모듈 패널(1) 상에 쌓인 먼지나 이물질을 회전에 의해 제거하는 브러쉬부(62)와, 상기 브러쉬부(62)와 나란하게 상기 브러쉬부(62) 후부에 구비되며 태양광 모듈 패널(1)과 접하여 상기 브러쉬부(62)에 의해 제거된 세척수 및 이물질을 쓸어내는 블레이드(63)로 이루어져 태양광 모듈 패널(1)을 세척하는 세척부(60); 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 상기 브러쉬부(62) 및 상기 블레이드(63)가 고정되는 세척부 본체(70); 상기 세척부 본체(70)를 상기 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향으로 이동되도록 하는 세척부 본체 이송부(80);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 세척부 본체(70)의 하부에 구비되며 상기 태양광 모듈 패널(1)을 세척한 세척수를 집수하는 세척수 집수부(90); 상기 세척부 본체(70)에 구비되며 상기 세척수 집수부(90)에 집수된 세척수를 펌핑하는 세척수 집수펌프(100); 상기 세척수 집수펌프(100)에 의해 펌핑된 세척수를 정화시켜 정화된 세척수를 상기 물탱크(20)로 공급하는 정화부(110);를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또, 상기 세척부 본체(70)에 구비되어 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 전방에 설치되며 상기 태양광 모듈 패널(1)에 쌓인 먼지나 이물질을 감지하는 감지센서(120); 상기 감지센서(120)에 의해 감지된 먼지나 이물질이 위치되는 부위를 상기 브러쉬부(62)가 지날 때 상기 세척부 본체(70)를 느리게 이송되도록 세척부 본체 이송부(80)의 이송속도를 제어하는 제어부;가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은, 태양광 모듈 패널 전면에 나노버블수를 분사하고, 동시에 회전브러시로 그 전면에 부착된 이물질을 세척하도록 하며, 세척된 세척수 및 이물질을 블레이드로 쓸어내도록 하여 용이하게 태양광 모듈 패널의 전면을 클리닝할 수 있는 장점을 갖는다. 또한, 나노버블수를 이용하여 세척함으로써 세제가 필요없이 클리닝할 수 있을 뿐만 아니라, 나노버블수의 특성상 코팅효과를 발휘하게 되므로 태양광 모듈 패널의 청소 주기를 길게 할 수 있는 장점이 있다. 또, 차량을 이용하여 태양광 모듈 패널용 클리닝 장치를 이동시켜 사용하게 되므로 물을 공급하기 위한 시설이 확충되지 않는 경우에도 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 태양광 모듈 패널로부터 착탈이 가능하여, 각각의 태양광 모듈 패널에 세척장비를 모두 갖추지 않아도 되므로 시설비용을 줄일 수 있게 된다.

[0016] 아울러, 세척수를 재활용함으로써 세척에 사용되는 세척수의 낭비를 줄여 세척비용이 감소하는 효과가 있다. 또, 태양광 모듈 패널의 오염도에 따라 브러쉬에 의한 세척시간을 조절하여 세척효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래의 태양광 모듈 패널의 청소장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 전체적인 구조를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 측면도이다.

도 5는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 단면사시도이다.

도 6은 본 발명에 의한 다른 형태의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 전체적인 구조를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 사시도이며, 도 4는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 측면도이고, 도 5는 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 단면사시도이며, 도 6은 본 발명에 의한 다른 형태의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치의 세척부를 나타낸 사시도이다.

[0020] 본 발명에 의한 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치는, 도 2에서와 같이, 차량(10); 물탱크(20); 세척수 펌프(30); 나노버블수 변환부(50); 세척부(60); 세척부 본체(70); 세척부 본체 이송부(80);를 포함하여 이루어진다.

[0021] 상기 차량(10)은 적재함이 구비된 트럭을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 차량(10)에는 물탱크(20), 세척수 펌프(30)가 구비된다.

[0022] 상기 물탱크(20)는 상기 차량(10)에 구비되며, 세척수가 저장된다.

[0023] 상기 세척수 펌프(30)는, 상기 차량(10)에 구비되며 상기 물탱크(20)로부터 세척수를 펌핑하는 역할을 한다.

[0024] 상기 세척수 펌프(30)와 연결되고 설치길이 조절이 가능하도록 권취가능한 세척수 공급 호스릴(40)이 구비되어도 무방하다. 상기 세척수 공급 호스릴(40)은 당김으로써 풀리고 스프링의 탄성력에 의해 호스가 권취되는 이미 공지된 호스릴을 사용한다.

[0025] 상기 나노버블수 변환부(50)는, 상기 세척수 펌프(30)에 의해 펌핑된 세척수를 나노버블수로 변환하는 역할을 한다. 상기 나노버블수 변환부(50)는 공급된 물을 나노버블수로 변환시키는 이미 공지된 것을 사용하며, 공지된 기술이므로 자세한 설명은 생략한다. 상기 나노버블수 변환부(50)는 후술할 세척부 본체(70)에 구비된다. 상기 나노버블수 변환부(50)에 의해 변환된 나노버블수는 세척효율이 높아 세제를 사용하지 않아도 되므로 환경오염을 줄일 수 있게 된다.

[0026] 상기 세척부(60)는 태양광 모듈 패널(1)을 세척하는 것으로, 도 3 내지 도 5에서와 같이, 나노버블수 분사 파이프(61)와, 브러쉬부(62)와, 블레이드(63)로 이루어진다.

[0027] 상기 나노버블수 분사 파이프(61)는, 상기 나노버블수 변환부(50)와 연결되고 태양광 모듈 패널(1)의 상부에 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되게 길게 설치되며 상기 나노버블수 변환부(50)에 의해 변환된 나노버블수를 태양광 모듈 패널 상에 분사되도록 하는 역할을 한다.

[0028] 통상적으로 태양광 모듈 패널(1)은 태양의 고도에 따라 태양광의 흡수효율을 높이도록 하기 위해 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되는 방향으로 경사지게 설치되게 된다. 상기 나노버블수 분사 파이프(61)는, 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되게 길게 설치되므로 나노버블수 분사 파이프(61)에 의해 분사된 나노버블수가 태양광 모듈 패널(1)의 상부에 분사되게 되면 세척된 후 세척수는 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향과 수직되는 방향의 경사진 하부로 흘러내리게 되며, 후술할 상기 세척수 집수부(90)로 집수되게 된다.

[0029] 상기 브러쉬부(62)는, 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 나란하게 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 후부에 설치되며 태양광 모듈 패널(1) 상에 쌓인 먼지나 이물질을 회전에 의해 제거하는 역할을 한다. 브러쉬부(62)를 회전시키기 위한 브러쉬회전모터와 후술할 롤러를 회전시키기 위한 롤러회전모터는 별도로 구비하여도 되나 하나의 회전모터(65)에 의해 동시에 회전되도록 하여도 무방하다.

[0030] 상기 블레이드(63)는, 상기 브러쉬부(62)와 나란하게 상기 브러쉬부(62) 후부에 구비되며 태양광 모듈 패널(1)

과 접하여 상기 브러쉬부(62)에 의해 제거된 세척수 및 이물질을 쓸어내는 역할을 한다.

[0031] 상기 세척부 본체(70)는, 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 상기 브러쉬부(62) 및 상기 블레이드(63)가 고정된다. 상기 세척부 본체(70)에 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 상기 브러쉬부(62) 및 상기 블레이드(63)가 고정되는 이유는 태양광 모듈 패널 상에서 상기 나노버블수 분사 파이프(61)와 상기 브러쉬부(62) 및 상기 블레이드(63)가 동시에 이동되도록 하기 위함이다.

[0032] 상기 세척부 본체 이송부(80)는, 상기 세척부 본체(70)를 상기 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향으로 이동되도록 하는 역할을 한다.

[0033] 이와 같은 구성으로 된 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치는, 태양광 모듈 패널 전면에 나노버블수를 분사하고, 동시에 회전브러시로 그 전면에 부착된 이물질을 세척하도록 하며, 세척된 세척수 및 이물질을 블레이드로 쓸어내도록 하여 용이하게 태양광 모듈 패널의 전면을 클리닝할 수 있는 장점을 갖는다. 또한, 나노버블수를 이용하여 세척함으로써 세제가 필요없이 클리닝할 수 있을 뿐만 아니라, 나노버블수의 특성상 코팅효과를 발휘하게 되므로 태양광 모듈 패널의 청소 주기를 길게 할 수 있는 장점이 있다. 또, 차량을 이용하여 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치를 이동시켜 사용하게 되므로 물을 공급하기 위한 시설이 확충되지 않는 경우에도 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 태양광 모듈 패널로부터 착탈이 가능하여, 각각의 태양광 모듈 패널에 세척장비를 모두 갖추지 않아도 되므로 시설비용을 줄일 수 있게 된다.

[0034] 본 발명의 세척부 본체 이송부(80)는, 도 4에서와 같이, 롤러(81)와 회전모터(65)로 이루어지는 것이 바람직하다. 이때, 회전모터(65)는 별도의 동력전달부를 구비하여 전술한 브러쉬부(62)를 회전시키는 역할과 롤러(81)를 회전시키는 역할도 수행한다.

[0035] 상기 롤러(81)는, 상기 세척부 본체(70)에 구비되며 태양광 모듈 패널(1)과 접하여 이동가능하도록 한다.

[0036] 상기 회전모터(65)는, 상기 롤러(81)를 회전되도록 하여 상기 세척부 본체(70)를 이동되도록 한다.

[0037] 상기 회전모터(65)에 의해 상기 롤러(81)가 회전되면 상기 롤러(81)가 상기 태양광 모듈 패널(1)과 접하여 주행하게 되어 상기 세척부 본체(70)가 상기 태양광 모듈 패널(1)의 폭방향으로 이동되게 된다.

[0038] 이때, 상기 롤러(81)는 태양광 모듈 패널(1)의 상부 및 태양광 모듈 패널(1)의 하부와 접하도록 상하부에 구비될 수 있으나, 바람직하게는 태양광 모듈 패널(1)의 하부와 접하도록 하부에만 구비되는 것이 바람직하다.

[0039] 상기 롤러(81)를 태양광 모듈 패널(1)의 하부와 접하도록 하부에만 구비되도록 하는 이유는 상기 나노버블수 분사 파이프(61)에 의해 나노버블수가 분사되게 되면 수압에 의한 반반력에 의해 상부로 뜨게 되므로 상기 롤러(81)가 태양광 모듈 패널(1)의 하부와 접하게 되더라도 상기 롤러(81)의 회전에 의해 상기 태양광 모듈 패널(1)에서 상기 세척부 본체(70)의 주행이 가능하게 된다.

[0040] 본 발명은 세척수의 낭비를 줄이기 위해 세척수를 재활용하도록 하는 것이 바람직하다. 이를 위하여, 세척수 집수부(90)와, 세척수 집수펌프(100) 및 정화부(110)를 채택한다(도 2 참조).

[0041] 상기 세척수 집수부(90)는, 상기 세척부 본체(70)의 하부에 구비되며, 상기 태양광 모듈 패널(1)을 세척한 세척수를 집수하는 역할을 한다. 상기 세척수 집수부(90)는 상기 세척부 본체(70)의 이동시 함께 이동되어 세척수를 집수하게 된다.

[0042] 상기 세척수 집수펌프(100)는, 상기 세척부 본체(70) 또는 상기 세척수 집수부(90)에 구비되며 상기 세척수 집수부(90)에 집수된 세척수를 펌핑하는 역할을 한다.

[0043] 상기 정화부(110)는, 상기 세척수 집수펌프(100)에 의해 펌핑된 세척수를 정화시켜 정화된 세척수를 상기 물탱크(20)로 공급하는 역할을 한다. 상기 정화부(110)는, 상기 세척수 집수부(90)에 구비되어도 무방하며, 차량(10) 또는 물탱크(20)의 세척수 유입부위에 구비되어도 무방하다. 상기 정화부(110)는 물을 정화하는 것으로 공지된 것을 사용한다.

[0044] 본 발명의 나노버블수를 이용한 태양광 모듈 패널용 이동형 클리닝 장치는 태양광 모듈 패널 상의 쌓인 먼지나 이물질의 세척효율을 높이도록 하기 위해, 태양광 모듈 패널(1) 상에 쌓인 먼지나 이물질을 감지하도록 하기 위한 감지센서(120)(도 6 참조)와, 세척부 본체 이송부(80)의 이송속도를 제어하는 제어부(미도시됨)가 구비되도록 한다.

[0045] 상기 감지센서(120)는, 상기 세척부 본체(70)에 구비되어 상기 나노버블수 분사 파이프(61) 전방에 설치되며 상

기 태양광 모듈 패널(1)에 쌓인 먼지나 이물질을 감지하는 역할을 한다.

[0046] 상기 제어부는, 상기 감지센서(120)에 의해 감지된 먼지나 이물질이 위치되는 부위를 상기 브러쉬부(62)가 지날 때 상기 세척부 본체(70)를 느리게 이송되도록 세척부 본체 이송부(80)의 이송속도를 제어하여 태양광 모듈 패널의 세척효율을 높이도록 한다.

[0047] 본 발명의 세척부 본체(70)는 태양광 모듈 패널의 크기에 따라 태양광 모듈 패널의 폭방향과 수직되는 방향으로의 길이조절이 가능한 것이 바람직하다.

[0048] 본 발명의 상기한 실시예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

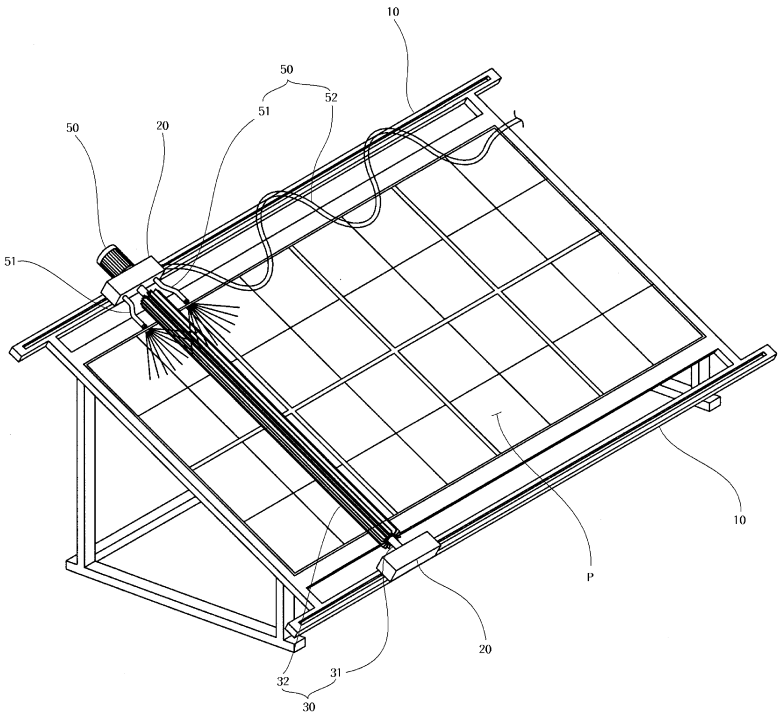
부호의 설명

[0049]

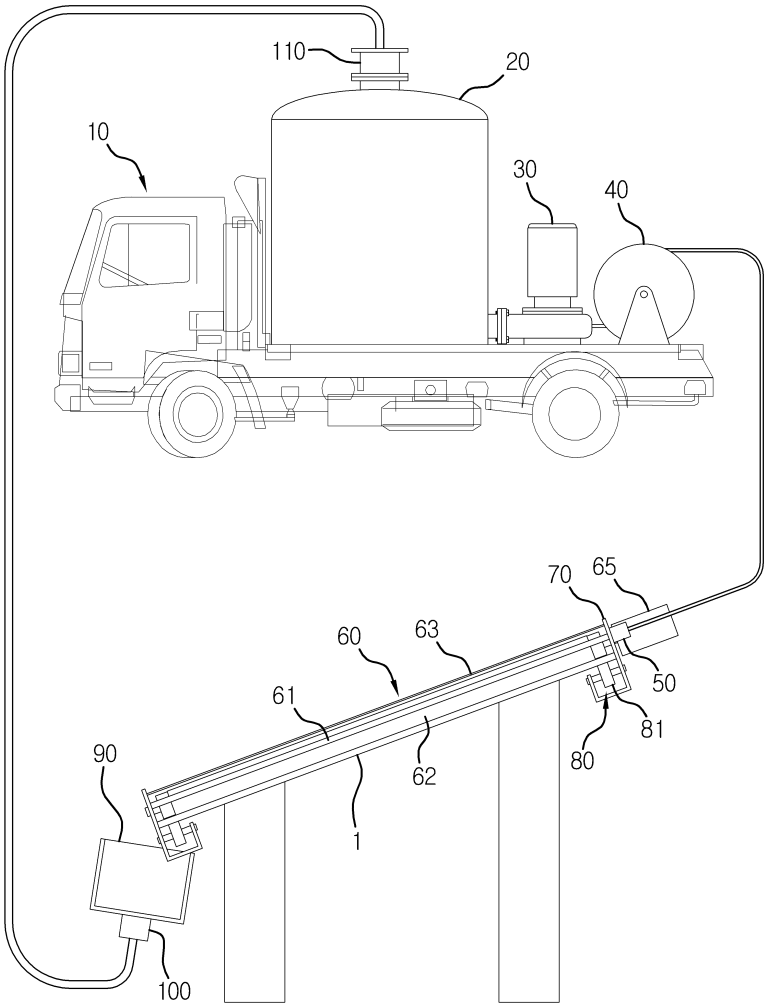
1 : 태양광 모듈 패널	10 : 차량
20 : 물탱크	30 : 세척수 펌프
40 : 세척수 공급 호스릴	50 : 나노버블수 변환부
60 : 세척부	61 : 나노버블수 분사 파이프
62 : 브러쉬부	63 : 블레이드
65 : 회전모터	70 : 세척부 본체
80 : 세척부 본체 이송부	81 : 롤러
90 : 세척수 집수부	100 : 세척수 집수펌프
110 : 정화부	120 : 감지센서

도면

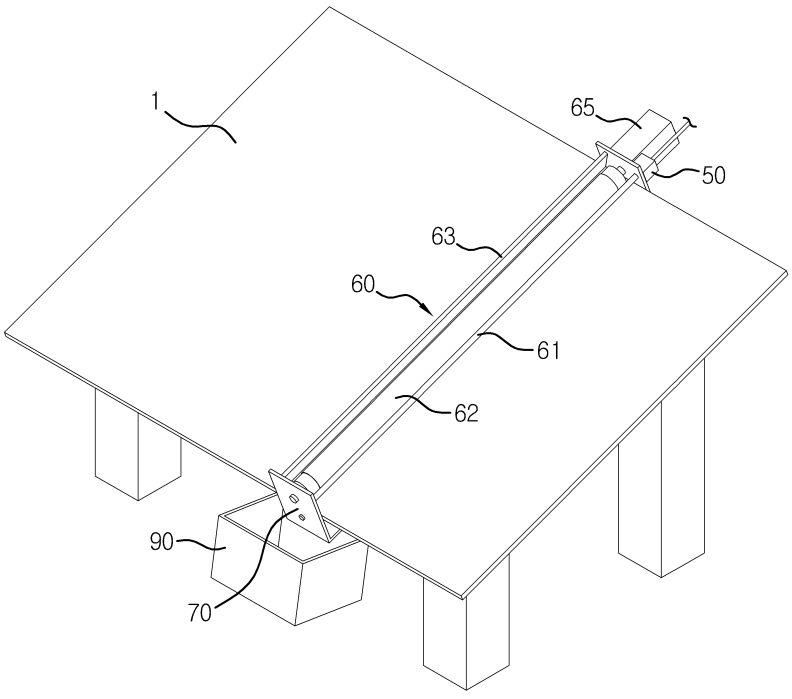
도면1



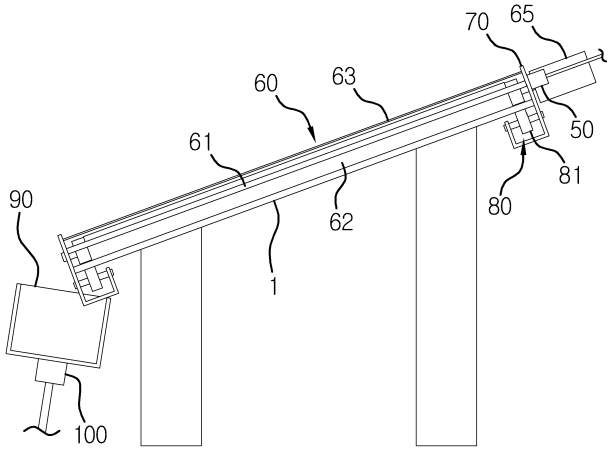
도면2


110
20
10
30
40
70
65
60
63
50
61
81
90
62
80
1
100

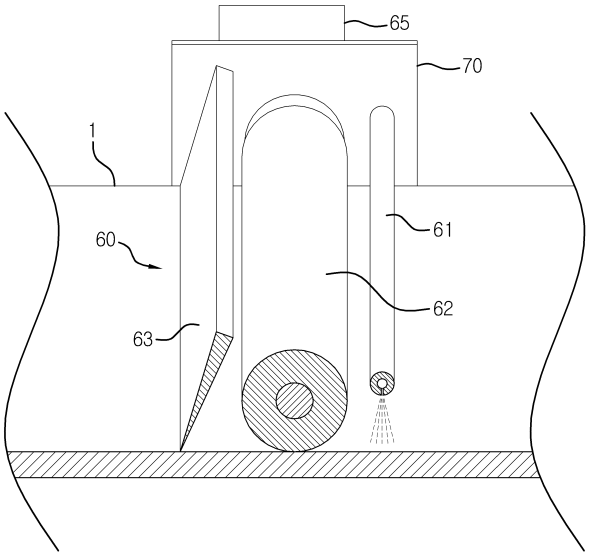
도면3


1
65
50
63
60
61
62
90
70

도면4



도면5



도면6

