



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년04월15일  
(11) 등록번호 10-1969090  
(24) 등록일자 2019년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02S 40/10 (2014.01) B08B 1/00 (2006.01)  
B08B 1/04 (2006.01) B08B 7/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H02S 40/10 (2015.01)  
B08B 1/002 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0090400  
(22) 출원일자 2017년07월17일  
심사청구일자 2017년07월17일  
(65) 공개번호 10-2018-0118025  
(43) 공개일자 2018년10월30일  
(30) 우선권주장  
1020170051300 2017년04월20일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌  
JP2008198632 A\*  
JP5686270 B2\*  
KR1020160114250 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국교통대학교산학협력단  
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자  
김재엽  
충청북도 충주시 연수동산로 12 연수계룡리슈빌아파트, 105-1204  
조정제  
충청북도 괴산군 괴산읍 남산1길 41, 101-501(신성미소지움)

(74) 대리인  
강귀용, 김수진

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 오규환

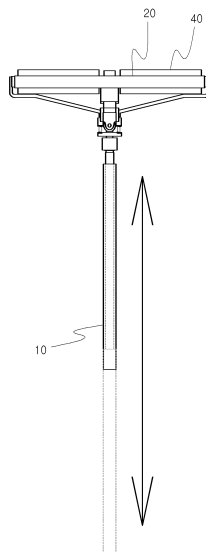
(54) 발명의 명칭 **초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치는 전후방향으로 연장되어 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와, 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된 수평바(20)와, 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와, 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상기 수평바(20)의 전방에

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는 브러시(40)와, 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)이 구비되어, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 상기 브러시(40)가 솔라패널(1)에 밀착되도록 한 상태에서, 상기 구동모터(30)와 급수수단(50)을 구동시키면, 상기 급수수단(50)에 의해 솔라패널(1)에 물이 공급됨과 동시에, 상기 브러시(40)가 회전됨으로, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 브러시(40)의 위치를 조절하면서 솔라패널(1)의 상면 전체를 청소할 수 있다.

따라서, 구조가 매우 간단할 뿐 아니라, 매우 가벼워서, 넓은 솔라패널(1)을 효과적으로 세척할 수 있는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

**B08B 1/04** (2013.01)

**B08B 7/028** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425102392
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	산학협력기술개발
연구과제명	초음파 기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치 개발
기여율	1/1
주관기관	한국교통대학교산학협력단
연구기간	2016.05.01 ~ 2017.04.30

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

태양광 발전기의 솔라패널(1)을 세척하기 위한 것으로,  
 전후방향으로 연장되어 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와,  
 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된 수평바(20)와,  
 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와,  
 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상기 수평바(20)의 전방에 회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는 브러시(40)와,  
 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)을 포함하며,  
 상기 수평바(20)의 일측에는 상기 솔라패널(1)의 상면을 향하는 분사공(24)이 형성되고,  
 상기 급수수단(50)은  
 상기 분사공(24)에 연결되어 상기 분사공(24)으로 물을 공급하는 급수관(51)과,  
 상기 급수관(51)의 중간부에 연결되어 상기 급수관(51)을 통해 분사공(24)으로 공급되는 물을 진동시켜 물에 기포가 발생되도록 하는 진동발생수단(52)을 더 포함하며,  
 상기 수평바(20)의 하측면에는 상기 브러시(40)의 돌레부를 향하도록 보조분사공(28)이 형성되고,  
 상기 급수관(51)의 단부는 상기 분사공(24)에 연결되는 제1 연결부(51a)와  
 상기 보조분사공(28)에 연결되는 제2 연결부(51b)로 분기되어,  
 상기 분사공(24)과 보조분사공(28)을 통해 솔라패널(1)과 브러시(40)의 상면에 물을 분사하고,  
 상기 수평바(20)에 구비되어 수평바(20)가 전후진되는 것을 감지하는 전후진감지수단(70)과,  
 상기 제1 및 제2 연결부(51a, 51b)의 중간부에 구비되어 상기 제1 연결부(51a)와 제2 연결부(51b)를 통해 상기 분사공(24)과 보조분사공(28)으로 공급되는 물의 흐름을 제어하는 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53, 54)와,  
 상기 전후진감지수단(70)의 신호를 수신하며 상기 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53, 54)의 작동을 제어하는 제어수단(80)을 더 포함하며,  
 상기 제어수단(80)은 상기 수평바(20)가 전진될 때는 상기 제1 솔레노이드밸브(53)를 개방하여 상기 분사공(24)으로 물이 분사되도록 하고, 상기 수평바(20)가 후퇴될 때는 상기 제2 솔레노이드밸브(54)를 개방하여 상기 보조분사공(28)으로 물이 배출되도록 하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,  
 상기 수직바(10)는 전후방향의 길이를 조절할 수 있도록 된 것을 특징으로하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,  
 상기 수평바(20)는 상기 수직바(10)의 단부에 양단이 전후방향으로 회동가능하게 힌지결합되며,

상기 수평바(20)에 연결되어 수평바(20)가 상기 수직바(10)에 대해 직각을 이루도록 탄성적으로 지지하는 탄성 부재(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 구동모터(30)는 상기 수평바(20)의 하측면 중앙부에 구비된 것으로, 양측으로 구동축(31)이 연장되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**청구항 5**

◆청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제 1항에 있어서,

상기 브러시(40)는 측방향으로 연장된 회전축(41)과,

상기 회전축(41)의 둘레면에 방사방향으로 연장되도록 다수개의 솔부재(42)로 구성된 것으로, 좌우 한쌍으로 구성되며, 상기 회전축(41)의 일단은 상기 수직바(10)의 지지부(21)에 회전가능하게 결합되고 타단은 구동모터(30)의 구동축(31)에 연결되어,

상기 브러시(40)의 하측면이 상기 솔라패널(1)에 밀착되도록 한 상태에서 구동모터(30)를 구동시키면 브러시(40)가 회전되면서 솔라패널(1)의 표면이 세척되는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 전후진감지수단(70)은 상기 수직바(10)를 전후진시킴에 따라 상기 수평바(20)가 전후진될 때 발생하는 가속도를 측정하고, 상기 수평바(20)가 전후진되는 것을 감지하는 가속도센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장비에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 황사, 비산먼지, 새의 오물과 같은 이물질로 인해 솔라패널 표면의 투명도 감소로 발전효율이 감소되는 것을 방지하며, 작업자가 손쉽게 태양광 발전기를 세척할 수 있도록 된 새로운 구조의 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 태양광을 이용하여 발전을 하는 태양광 발전기는 지지프레임의 상면에 다수개의 솔라패널을 설치하여 상기 솔라패널에 조사되는 태양광을 이용하여 발전을 할 수 있도록 구성된다

[0005] 이때, 상기 솔라패널은 외부에 노출되어 있으므로, 상면에 먼지를 포함한 다양한 이물질이 쌓이게 되며, 이러한 경우, 발전효율이 저하됨으로, 이러한 태양광 발전기의 솔라패널은 일정시간마다 세척을 하여야 한다.

[0007] 이러한 솔라패널의 표면 오염으로 인하여 투명도가 감소되어 발전효율의 감소가 약 20% 저하되는 문제점이 있으며, 스위스의 10년간 연구실험 데이터의 분석결과에 따르면 모듈 오염에 따른 출력저하가 9.3%에 달한다는 보고서가 발표되었다.

[0009] 특히 일조량이 줄어드는 겨울철에는 적설로 인한 핫스팟 효과(hotspot effect)로 인해 발전량이 5~10% 추가 감

소하는 문제점이 있다.

- [0011] 따라서, 최근에는 등록특허 제10-1250106호를 비롯한 다수의 선행문헌에 나타난 바와 같이, 솔라패널을 세척할 수 있도록 된 다양한 종류의 세척장치가 개발되어 널리 사용되고 있다.
- [0013] 그러나, 이러한 세척장치는 사이즈가 크고 가격이 비쌀 뿐 아니라, 유지보수가 어려워, 대규모의 태양광발전소가 아닌 소규모의 태양광 발전기에는 사용하기 어려운 문제점이 있었다.
- [0015] 따라서, 소규모의 태양광 발전기의 경우, 작업자가 수작업으로 솔라패널을 세척함으로써, 작업이 매우 힘들고, 시간이 많이 걸리는 문제점이 있었다.
- [0017] 따라서, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 방법이 필요하게 되었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0019] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1250106호 (2013.03.27. 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0020] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 더욱 상세하게는 태양광발전설비 시설에 설치되어 솔라패널을 작업자가 손쉽게 세척할 수 있으며, 태양광 발전기의 설치 형태, 위치 및 높이 등 다양한 현장 여건에 적용할 수 있도록 된 새로운 구조의 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치를 제공함에 그 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0022] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 태양광 발전기의 솔라패널(1)을 세척하기 위한 것으로, 전후방향으로 연장되어 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와, 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된 수평바(20)와, 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와, 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상기 수평바(20)의 전방에 회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는 브러시(40)와, 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.
- [0024] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 수평바(20)의 일측에는 상기 솔라패널(1)의 상면을 향하는 분사공(24)이 형성되고, 상기 급수수단(50)은 상기 분사공(24)에 연결되어 상기 분사공(24)으로 물을 공급하는 급수관(51)과, 상기 급수관(51)의 중간부에 연결되어 상기 급수관(51)을 통해 분사공(24)으로 공급되는 물을 진동시켜 물에 기포가 발생되도록 하는 진동발생수단(52)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 수직바(10)는 전후방향의 길이를 조절할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 수평바(20)는 상기 수직바(10)의 단부에 양단이 전후방향으로 회동가능하게 힌지결합되며, 상기 수평바(20)에 연결되어 수평바(20)가 상기 수직바(10)에 대해 직각을 이루도록 탄성적으로 지지하는 탄성부재(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 수평바(20)의 하측면에는 상기 브러시(40)의 둘레부를 향하도록 보조분사공(28)이 형성되고, 상기 급수관(51)의 단부는 상기 분사공(24)에 연결되는 제1 연결부(51a)와 상기 보조분사공(28)에 연결되는 제2 연결부(51b)로 분기되어, 상기 분사공(24)과 보조분사공(28)을 통해 솔라패널(1)과 브러시(40)의 상면에 물을 분사할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 수평바(20)에 구비되어 수평바(20)가 전후진되는 것을 감지하는 전후진

감지수단(70)과, 상기 제1 및 제2 연결부(51a, 51b)의 중간부에 구비되어 상기 제1 연결부(51a)와 제2 연결부(51b)를 통해 상기 분사공(24)과 보조분사공(28)으로 공급되는 물의 흐름을 제어하는 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53, 54)와, 상기 전후진감지수단(70)의 신호를 수신하며 상기 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53, 54)의 작동을 제어하는 제어수단(80)을 더 포함하며, 상기 제어수단(80)은 상기 수평바(20)가 전진될 때는 상기 제1 솔레노이드밸브(53)를 개방하여 상기 분사공(24)으로 물이 분사되도록 하고, 상기 수평바(20)가 후퇴될 때는 상기 제2 솔레노이드밸브(54)를 개방하여 상기 보조분사공(28)으로 물이 배출되도록 하는 것을 특징으로 하는 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치가 제공된다.

[0034] 한편 본 명세서에 개시된 기술에 관한 설명은 단지 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 개시된 기술에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0036] 또한 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다. “제1”, “제2” 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소로 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0038] 나아가 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어” 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 “~사이에”와 “~사이에” 또는 “~에 이웃하는”과 “~에 직접 이웃하는” 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0040] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

**발명의 효과**

[0042] 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치는 전후방향으로 연장되어 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와, 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된 수평바(20)와, 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와, 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상기 수평바(20)의 전방에 회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는 브러시(40)와, 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)이 구비되어, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 상기 브러시(40)가 솔라패널(1)에 밀착되도록 한 상태에서, 상기 구동모터(30)와 급수수단(50)을 구동시키면, 상기 급수수단(50)에 의해 솔라패널(1)에 물이 공급됨과 동시에, 상기 브러시(40)가 회전됨으로, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 브러시(40)의 위치를 조절하면서 솔라패널(1)의 상면 전체를 청소할 수 있다.

[0044] 따라서, 구조가 매우 간단할 뿐 아니라, 매우 가벼워서, 넓은 솔라패널(1)을 효과적으로 세척할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0046] 도 1은 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치를 도시한 평면도,  
 도 2는 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치의 요부를 도시한 확대도,  
 도 3은 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치를 도시한 정면도,  
 도 4는 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치를 도시한 측면도,  
 도 5는 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치의 제2 실시예를 도시한 정단면도,  
 도 6은 도 5의 A-A선 단면을 도시한 측단면도,

도 7은 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치의 제2 실시예의 회로구성도,  
 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치의 제2 실시예의 작용을 도시한  
 참고도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0047] 이하, 본 발명이 속하는 선행기술의 실시예를 참고로 하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0049] 도 1 내지 도 4는 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치를 도시한 것으로, 작업자가 손  
 으로 들고 수작업으로 태양광 발전기의 솔라패널(1)을 세척할 수 있도록 구성된다.
- [0051] 이를 자세히 설명하면, 본 발명에 따른 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치는 전후방향으로 연장되어  
 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와, 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된  
 수평바(20)와, 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와, 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상  
 기 수평바(20)의 전방에 회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는  
 브러시(40)와, 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)으로 구성되  
 어, 상기 브러시(40)를 솔라패널(1)의 상면에 밀착시켜 청소를 할 수 있도록 구성된다.
- [0053] 이를 자세히 설명하면, 상기 수직바(10)는 전후방향으로 연장된 원봉형태로 구성된 것으로, 복수개의 관체를 상  
 호 슬라이드가능하게 결합하여 텔리스코픽방식으로 길이를 조절할 수 있도록 구성된다.
- [0055] 상기 수평바(20)는 강도가 높은 금속재로 구성된 것으로, 측방향으로 연장된 바형상으로 구성되며 양단에는 하  
 측으로 연장된 지지부(21)가 구비되며, 전면 중앙부에는 전방으로 돌출된 돌출부(22)가 형성되고, 후측면 중앙  
 부에는 후방으로 연장된 연장부(23)가 형성된다.
- [0057] 이때, 수평바(20)에는 상기 솔라패널(1)의 상면을 향하도록 분사공(24)이 형성된다.
- [0059] 상기 분사공(24)은 상기 돌출부(22)의 전면에 전방 하측을 향하도록 형성된다.
- [0061] 그리고, 상기 연장부(23)는 후단부가 상기 수직바(10)의 전단부에 양단이 전후방향으로 회동가능하게 힌지결합  
 된다.
- [0063] 이를 위해, 상기 수직바(10)의 전단부에는 전후방향의 관통공(11a)이 형성된 힌지브라켓(11)이 구비되고, 상기  
 연장부(23)의 후단부에는 상기 관통공(11a)에 힌지결합되는 힌지축(25)이 전후방향으로 연장되도록 구비된다.
- [0065] 또한, 상기 수직바(10)의 전단부와 연장부(23)의 후단부에는 양측으로 연장된 전후방지지부(12,26)가 형성되고,  
 상기 전후방지지부(12,26)의 사이에는 탄성부재(60)가 구비되어, 상기 수평바(20)가 상기 수직바(10)에 대해 직  
 각을 이루도록 탄성적으로 지지하도록 구성된다.
- [0067] 상기 탄성부재(60)는 전후방향으로 연장된 압축코일스프링을 이용하는 것으로, 전후단이 상기 전후방지지부  
 (12,26)의 인접면에 밀착되어 상기 전방지지부(26)를 전방으로 탄성적으로 가압함으로써, 상기 수평바(20)가 수  
 직바(10)에 직각을 이루도록 지지한다.
- [0069] 그리고, 상기 수평바(20)의 양단과 전방지지부(26)의 사이에는 보강바(27)가 구비되어, 수평바(20)와 지지부의  
 강도를 보강할 수 있도록 구성된다.
- [0071] 상기 구동모터(30)는 상기 수평바(20)의 하측면 중앙부에 구비된 것으로, 양측으로 구동축(31)이 연장되도록 구  
 비된다.
- [0073] 상기 브러시(40)는 측방향으로 연장된 회전축(41)과, 상기 회전축(41)의 둘레면에 방사방향으로 연장되도록 다  
 수개의 솔부재(42)로 구성된 것으로, 좌우 한쌍으로 구성되며, 상기 회전축(41)의 일단은 상기 수직바(10)의 지  
 지부(21)에 회전가능하게 결합되고 타단은 상기 구동모터(30)의 구동축(31)에 연결된다.
- [0075] 따라서, 상기 브러시(40)의 하측면이 상기 솔라패널(1)에 밀착되도록 한 상태에서 상기 구동모터(30)를 구동시  
 키면 브러시(40)가 회전되면서 솔라패널(1)의 표면을 세척한다.
- [0077] 상기 급수수단(50)은 상기 분사공(24)에 연결되어 상기 분사공(24)으로 물을 공급하는 급수관(51)과, 상기 급수  
 관(51)의 중간부에 연결된 진동발생수단(52)으로 구성된다.
- [0079] 상기 급수관(51)은 중간부에 펌프가 구비된 것으로, 전단부가 수도관이나 물이 저장된 저수조에 연결되어, 수도

관을 통해 공급된 물 또는 저수조에 저장된 물을 상기 분사공(24)으로 공급하도록 구성된다.

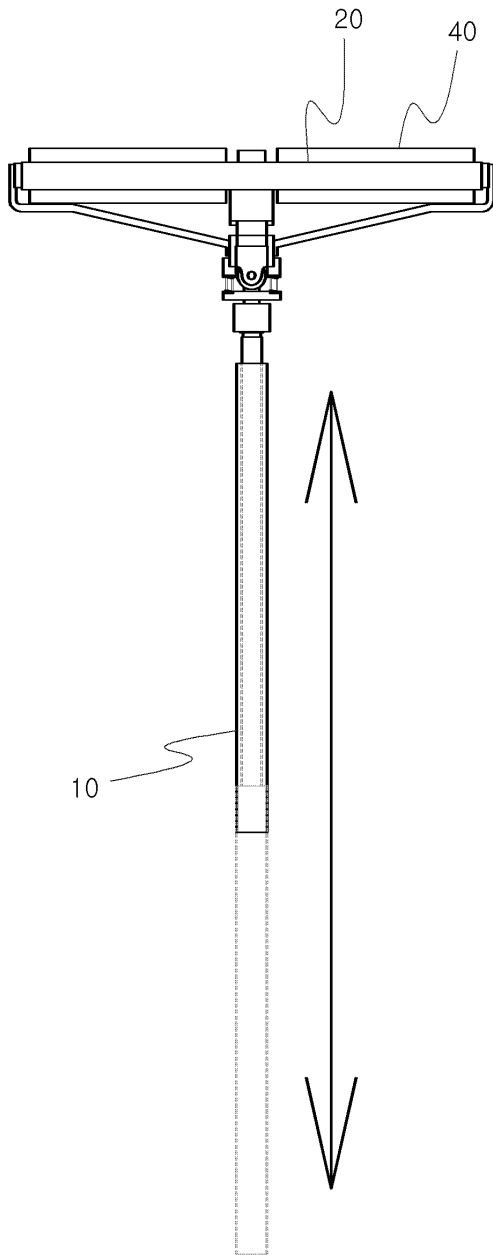
- [0081] 상기 진동발생수단(52)은 상기 급수관(51)의 중간부에 연결되어 상기 급수관(51)을 통해 분사공(24)으로 공급되는 물에 초음파를 출력하여, 급수관(51)을 통해 상기 분사공(24)으로 공급되는 물이 고속으로 진동되면서 내부에 다량의 미세한 기포가 발생되도록 하는 초음파진동기를 이용한다.
- [0083] 이와 같이 구성된 초음파기술을 적용한 태양광발전설비 세척장치는 전후방향으로 연장되어 사용자가 손으로 잡을 수 있도록 된 수직바(10)와, 상기 수직바(10)의 전단부에 측방향으로 연장되도록 구비된 수평바(20)와, 상기 수평바(20)의 일측에 구비된 구동모터(30)와, 측방향으로 연장된 원통형상으로 구성되어 상기 수평바(20)의 전방에 회전가능하게 결합되며 상기 구동모터(30)에 연결되어 구동모터(30)에 의해 구동되는 브러시(40)와, 상기 수평바(20)에 연결되어 상기 솔라패널(1)의 표면에 물을 분사하는 급수수단(50)이 구비되어, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 상기 브러시(40)가 솔라패널(1)에 밀착되도록 한 상태에서, 상기 구동모터(30)와 급수수단(50)을 구동시키면, 상기 급수수단(50)에 의해 솔라패널(1)에 물이 공급됨과 동시에, 상기 브러시(40)가 회전됨으로, 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 브러시(40)의 위치를 조절하면서 솔라패널(1)의 상면 전체를 청소할 수 있다.
- [0085] 따라서, 구조가 매우 간단할 뿐 아니라, 매우 가벼워서, 넓은 솔라패널(1)을 효과적으로 세척할 수 있는 장점이 있다.
- [0087] 특히, 상기 수평바(20)의 일측에는 상기 솔라패널(1)의 상면을 향하는 분사공(24)이 형성되고, 상기 급수수단(50)은 상기 분사공(24)에 연결되어 상기 분사공(24)으로 물을 공급하는 급수관(51)과, 상기 급수관(51)의 중간부에 연결되어 상기 급수관(51)을 통해 분사공(24)으로 공급되는 물을 진동시켜 물에 기포가 발생되도록 하는 진동발생수단(52)으로 구성되어, 상기 분사공(24)을 통해 솔라패널(1)로 분사되는 물의 내부에 다량의 미세한 기포가 발생되도록 한다.
- [0089] 따라서, 상기 분사공(24)을 통해 물이 솔라패널(1)의 상면으로 분사되면 물에 포함된 기포가 터지면서 미세한 충격파가 발생되고, 이에 따라, 별도의 세제를 이용하지 않더라도 솔라패널(1)에 부착된 다양한 이물질이 솔라패널(1)의 표면에서 박리되어 제거됨으로, 별도의 세제를 이용할 필요가 없으며, 세제를 사용함에 따른 비용증가와 솔라패널(1)의 손상을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0091] 그리고, 상기 수직바(10)는 전후방향의 길이를 조절할 수 있도록 구성됨으로, 사용이 더욱 편리한 장점이 있다.
- [0093] 또한, 상기 수평바(20)는 상기 수직바(10)의 단부에 양단이 전후방향으로 회동가능하게 힌지결합되며, 상기 탄성부재(60)에 의해 상기 수직바(10)에 대해 직각을 이루도록 탄성적으로 지지된다.
- [0095] 따라서, 솔라패널(1)을 더욱 효과적으로 세척할 수 있는 장점이 있다.
- [0097] 도 5 내지 도 9는 본 발명에 따른 제2 실시예를 도시한 것으로, 상기 수평바(20)의 하측면에는 상기 브러시(40)의 상면을 향하도록 보조분사공(28)이 형성되고, 상기 급수관(51)의 단부는 상기 분사공(24)에 연결되는 제1 연결부(51a)와 상기 보조분사공(28)에 연결되는 제2 연결부(51b)로 분기된다.
- [0099] 그리고, 상기 수평바(20)에 구비되어 수평바(20)가 전후진되는 것을 감지하는 전후진감지수단(70)과, 상기 제1 및 제2 연결부(51a,51b)의 중간부에 구비되어 상기 제1 연결부(51a)와 제2 연결부(51b)를 통해 상기 분사공(24)과 보조분사공(28)으로 공급되는 물의 흐름을 제어하는 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53,54)와, 상기 전후진감지수단(70)의 신호를 수신하며 상기 제1 및 제2 솔레노이드밸브(53,54)의 작동을 제어하는 제어수단(80)이 더 구비된다.
- [0101] 상기 전후진감지수단(70)은 작업자가 솔라패널(1)의 표면을 세척하기 위해, 상기 수직바(10)를 전후진시킴에 따라 상기 수평바(20)가 전후진될 때 발생하는 가속도를 측정하여, 상기 수평바(20)가 전후진되는 것을 감지하는 가속도센서를 이용한다.
- [0103] 상기 제어수단(80)은 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 수평바(20)가 전진될 때는 상기 제1 솔레노이드밸브(53)를 개방하여 상기 분사공(24)으로 물이 분사되도록 하고, 도 9에 도시한 바와 같이, 상기 수평바(20)가 후퇴될 때는 상기 제2 솔레노이드밸브(54)를 개방하여 상기 보조분사공(28)으로 물이 배출되도록 한다.
- [0105] 이와 같이 구성된 태양광 발전기 세척기는 작업자가 상기 수직바(10)를 잡고 브러시(40)를 전방으로 밀 때는 상기 분사공(24)을 통해 브러시(40) 전방의 솔라패널(1)의 상면으로 물이 분사되어, 브러시(40)에 의해 솔라패널(1)이 세척되도록 한다.



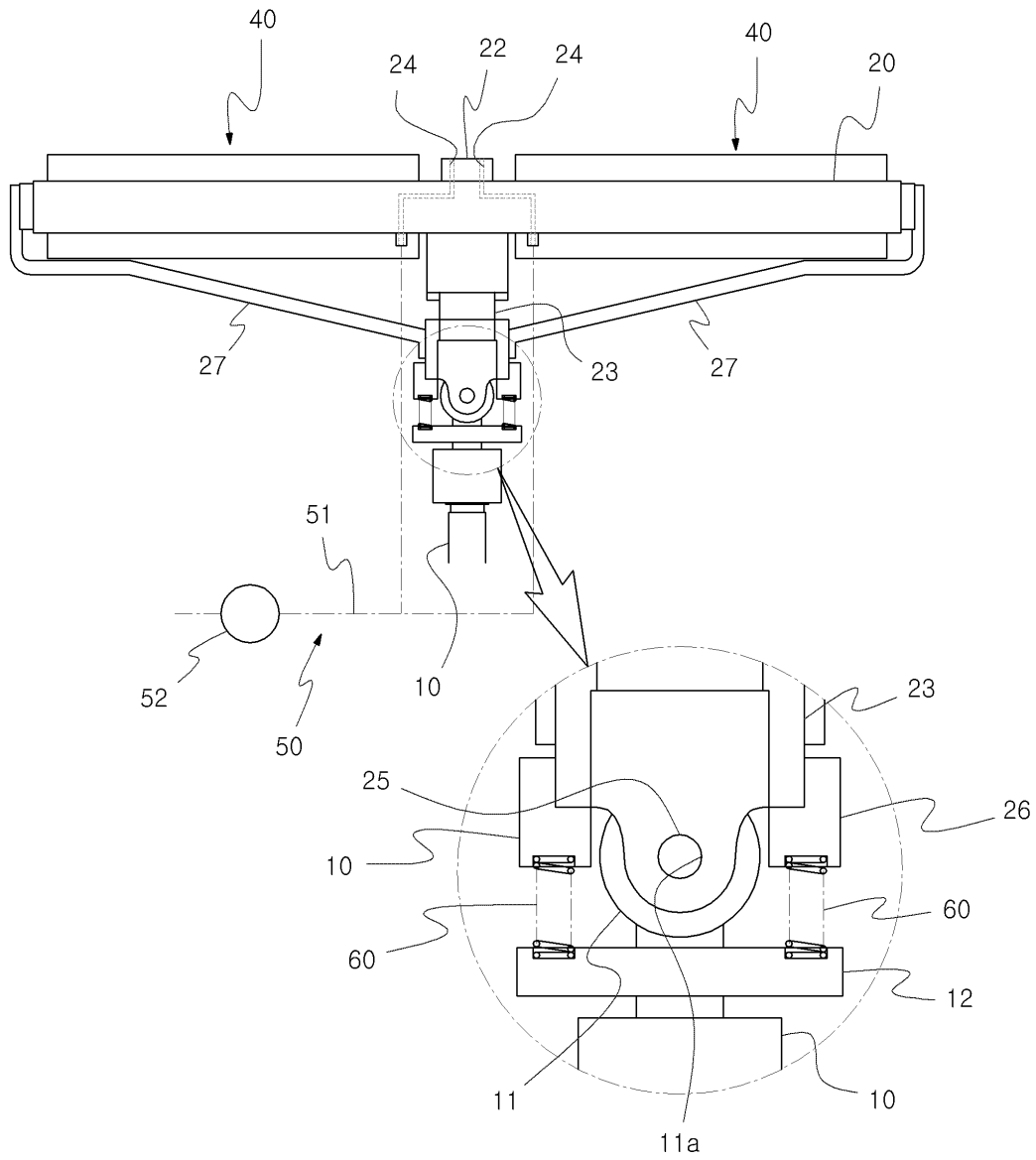


도면

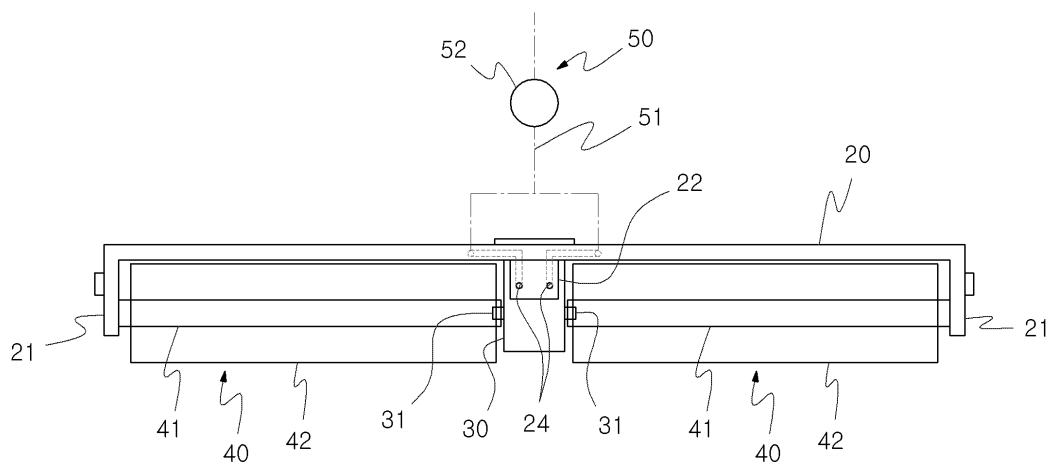
도면1



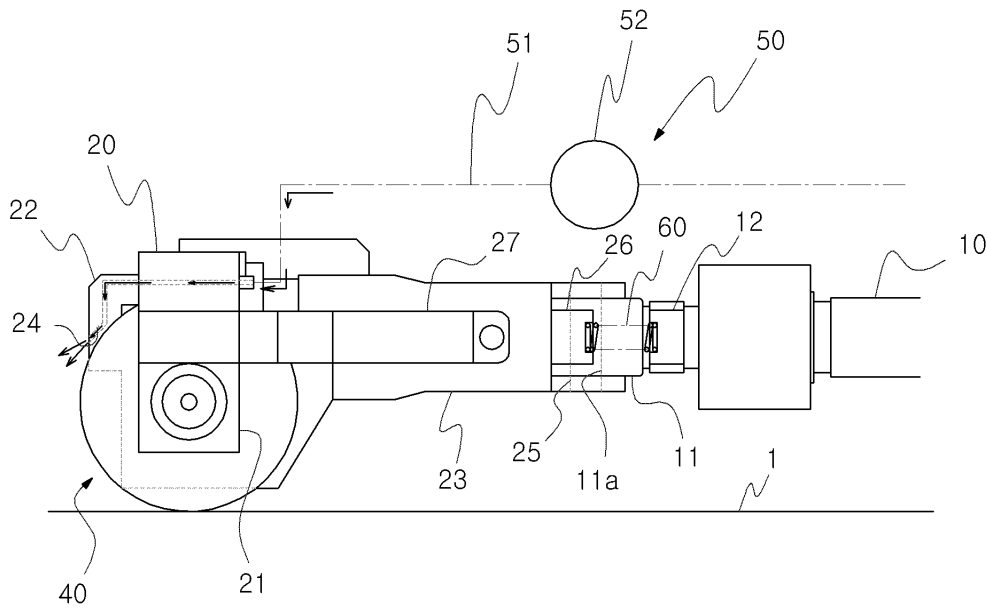
도면2



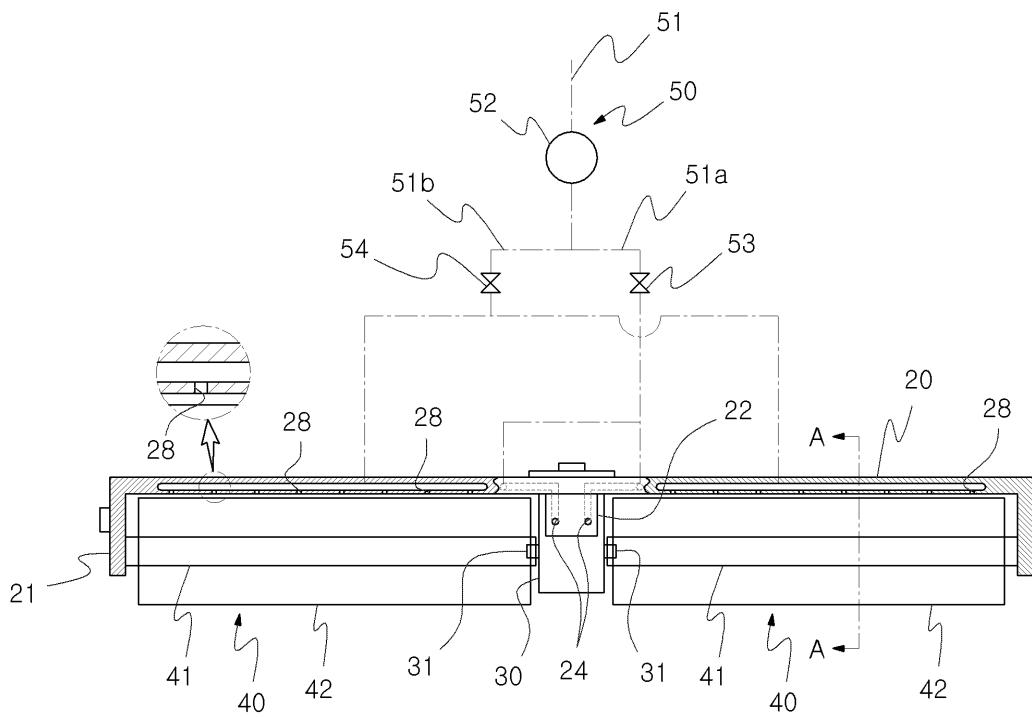
도면3



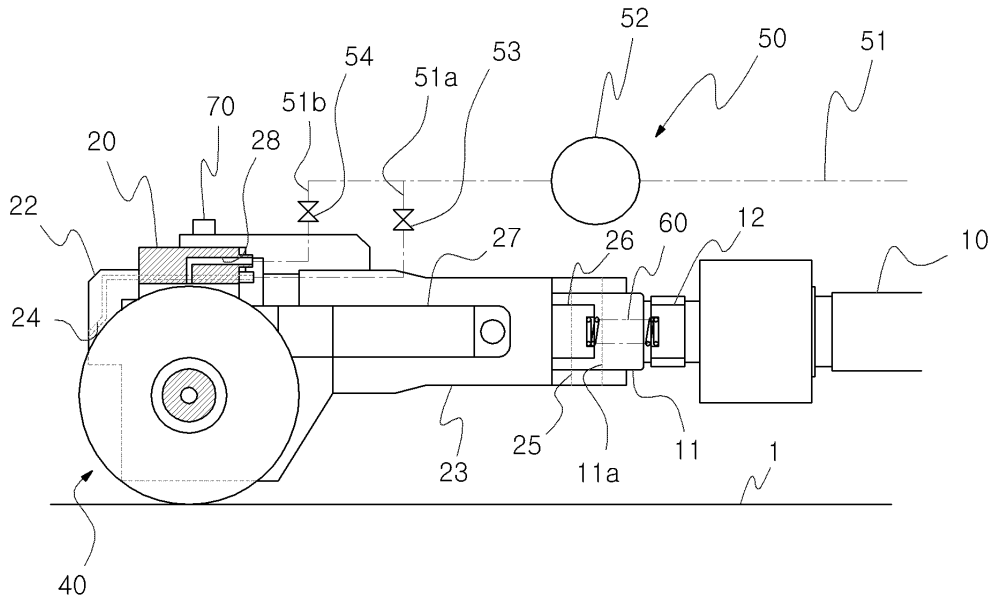
도면4



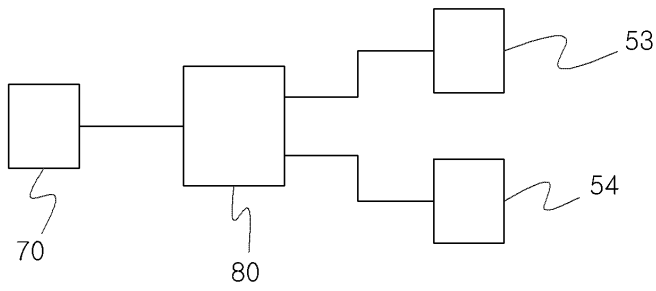
도면5



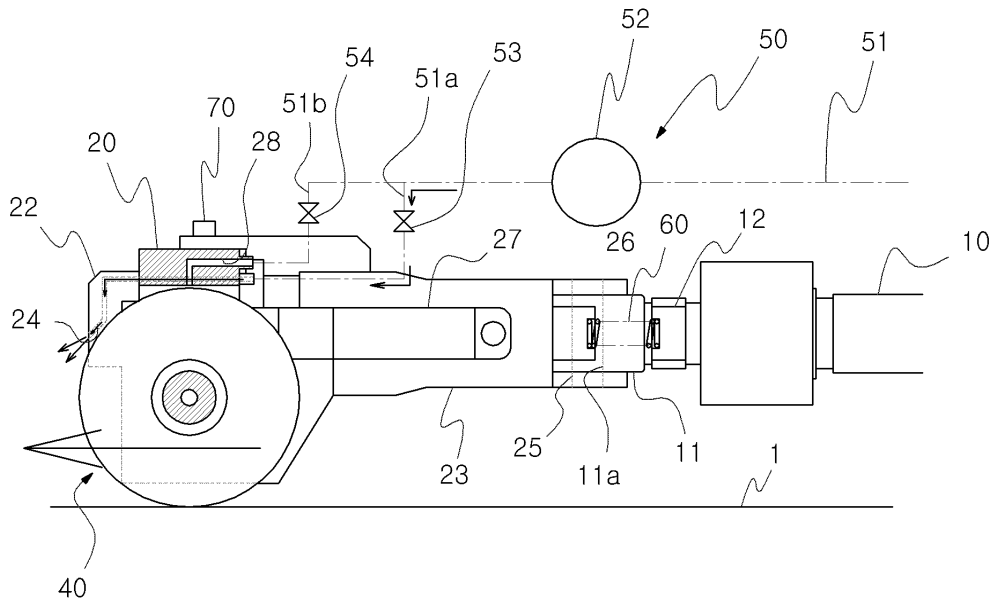
도면6



도면7



도면8



도면9

