

특허청구의 범위

청구항 1

입사된 광에 의해 전기에너지를 생성하는 태양광 발전모듈이 프레임에 다수 어레이된 태양광 발전설비의 상기 태양광 발전모듈을 냉각시키기 위한 냉각장치에 있어서,

냉각수를 공급관을 통해 공급하는 냉각수 공급부와;

상기 공급관을 통해 공급된 냉각수를 상기 태양광 발전모듈의 표면으로 분사할 수 있게 설치된 분사기;를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 냉각수 공급부는

상기 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 펌핑하는 제1펌프와;

상기 제1펌프를 통해 유출되는 냉각수를 저장하고, 저장된 상기 냉각수를 상기 공급관을 통해 공급할 수 있게 배관된 저장탱크와;

상기 저장탱크의 수위를 검출하는 수위검출센서와;

상기 저장탱크로부터 상기 분사기로 이어지는 상기 공급관 상에 설치된 제2펌프와;

상기 태양광 발전모듈의 온도를 검출하는 온도검출센서와;

상기 수위검출센서로부터 수신된 수위정보를 검출하고, 검출된 수위정보를 이용하여 상기 저장탱크 내에 설정된 범위 내로 수위가 유지되도록 상기 제1펌프의 구동을 제어하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하는 제어부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2펌프의 구동 가능시간과 구동 정지시간을 설정할 수 있는 타이머를 더 구비하고,

상기 제어부는 상기 타이머에 의해 설정된 구동가능시간에는 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하며,

상기 구동정지시간에는 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도와 관계없이 상기 제2펌프의 구동을 중단시키는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 냉각수 공급부는

상기 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 펌핑하는 제1펌프와;

상기 제1펌프를 통해 유출되는 냉각수를 저장하고, 저장된 냉각수를 상기 공급관을 통해 공급할 수 있게 배관된 저장탱크와;

상기 저장탱크의 수위를 검출하는 수위검출센서와;

상기 저장탱크로부터 상기 분사기로 이어지는 공급관 상에 설치된 제2펌프와;

상기 태양광 발전모듈의 온도를 검출하는 온도검출센서와;

청소모드와 비청소모드 중 어느 하나를 선택할 수 있는 조작부와;

상기 수위검출센서로부터 수신된 수위정보를 검출하고, 검출된 수위정보를 이용하여 상기 저장탱크 내에 설정된 범위 내로 수위가 유지되도록 상기 제1펌프의 구동을 제어하고, 상기 조작부에 의해 비청소모드로 설정된 것으

로 판단되면, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하며, 상기 조작부에 의해 청소모드로 설정된 것으로 판단되면, 상기 온도검출센서의 온도정보에 관계없이 상기 제2펌프를 구동하는 제어부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 프레임은

지면에 설치되는 메인프레임과, 상기 메인 프레임에 대해 회동제어가 가능하게 설치되며 상면에 상기 태양광 발전모듈이 장착되는 서브 프레임;을 구비하고,

상기 분사기는

상기 공급관을 상기 태양광 발전모듈의 전방 위치까지 연장되게 설치할 수 있도록 상기 서브 프레임의 저면에서 결합되어 상기 태양광 발전모듈보다 전방으로 연장되게 설치된 브라켓과;

상기 태양광 발전모듈의 표면으로 냉각수를 분사할 있도록 상기 공급관의 종단에 결합되어 공급된 냉각수를 분사하는 분사노즐;을 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 분사노즐은

일단은 상기 공급관과 나사결합에 의해 체결될 수 있게 형성되고, 타단은 상기 일단 방향으로 진행할 수 록 상기 공급관과 연동되는 제1 내부 유로의 내경이 점진적으로 좁아지게 콘형상으로 형성된 콘부분을 갖는 제1결합부재와;

상기 제1결합부재의 콘부분내에서 자유회동될 수 있게 외주면이 구형으로 형성되되 중앙에 상기 제1 내부유로와 연통될 수 있는 중공이 관통되게 형성된 볼부재와;

상기 볼부재의 중공과 연통되는 분사유로를 갖으며 상기 볼부재와 결합된 토출부재와;

상기 볼부재를 상기 제1결합부재의 콘부분내로 구속할 수 있게 일단은 상기 제1결합부재의 외주면에 형성된 나사선과 결합되며 타단은 상기 볼부재의 외경보다 작은 내경을 갖는 걸림턱이 형성되어 조임력에 의해 상기 볼부재의 유로방향을 조정할 수 있는 조임부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 냉각장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전설비의 냉각장치에 관한 것으로서, 상세하게는 수냉방식으로 태양광 발전모듈을 냉각시킬 수 있도록 된 태양광 발전설비의 냉각장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 태양광 발전설비는 다수의 태양전지(solar cell)를 이용하여 태양의 빛 에너지를 전기에너지로 변환시키는 장치를 말한다.

[0003] 태양광을 이용한 발전은 무한한 청정에너지를 이용하는 장점 때문에 시설 규모를 확장하는 추세이다.

[0004] 태양광 발전모듈은 태양과의 고도에 관계없이 위치가 고정되는 고정식이외에도 발전효율을 극대화하기 위해 태양의 직사광선이 항상 태양광 발전모듈의 전면에서 수직으로 입사할 수 있도록 동력 또는 기기 조작을 통하여 태양의 위치를 추적해 가는 추적식, 계절 또는 월별로 상하로 위치가 변화되는 반고정식 등이 있다.

[0005] 이러한 태양광의 추적장치는 이동하는 태양을 추적하면서 집광성을 높이기 위해 태양광 발전모듈을 이동시키는 장치이다. 추적방법은 크게 프로그램 추적과 센서 추적이 있다.

[0006] 프로그램 추적은 지구의 자전과 공전에 의한 태양의 이동을 미리 프로그램에 입력하여 수광체를 회전시키는 추적방법이다. 센서 추적은 태양광의 이동을 센서로 감지하여 수광체의 방향을 제어하는 것으로, 각종 관련 요소 기술의 진보에 따라 여러 가지 개량이 이루어지고 있다. 추적장치 기술에는 태양위치 검출방법, 추적부재, 추적 구동방식, 구동동력 등이 있다.

[0007] 한편, 이러한 태양광 발전설비에 적용되는 태양전지는 반도체 소자로서 온도가 올라가면 에너지 변환 효율이 떨어지는 특성을 갖고 있다. 그런데, 현재의 태양광 발전설비는 대부분 발전효율을 높이기 위해 태양광을 추적하는 기술은 다양하게 개발된 반면, 태양전지의 온도 상승에 의한 발전효율 저하에 대해서는 개선이 크게 이루어지지 않고 있다.

[0008] 또한, 황사 또는 먼지가 태양광 발전모듈의 표면에 누적되면 광투과 효율이 저하되고, 그에 따른 발전효율도 떨어지게 되며 이에 대한 개선이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 태양광 발전모듈의 온도상승을 억제시킬 수 있으면서도 광투과를 저해하는 표면의 이물질을 제거할 수 있는 태양광 발전설비의 냉각장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 태양광 발전설비의 냉각장치는 입사된 광에 의해 전기에너지를 생성하는 태양광 발전모듈이 프레임에 다수 어레이된 태양광 발전설비의 상기 태양광 발전모듈을 냉각시키기 위한 냉각장치에 있어서, 냉각수를 공급관을 통해 공급하는 냉각수 공급부와; 상기 공급관을 통해 공급된 냉각수를 상기 태양광 발전모듈의 표면으로 분사할 수 있게 설치된 분사기;를 구비한다.

[0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 냉각수 공급부는 상기 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 펌핑하는 제1펌프와; 상기 제1펌프를 통해 유출되는 냉각수를 저장하고, 저장된 냉각수를 상기 공급관을 통해 공급할 수 있게 배관된 저장탱크와; 상기 저장탱크의 수위를 검출하는 수위검출센서와; 상기 저장탱크로부터 상기 분사기로 이어지는 상기 공급관 상에 설치된 제2펌프와; 상기 태양광 발전모듈의 온도를 검출하는 온도검출센서와; 상기 수위검출센서로부터 수신된 수위정보를 검출하고, 검출된 수위정보를 이용하여 상기 저장탱크 내에 설정된 범위 내로 수위가 유지되도록 상기 제1펌프의 구동을 제어하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하는 제어부;를 구비한다.

[0012] 바람직하게는 상기 제2펌프의 구동 가능시간과 구동 정지시간을 설정할 수 있는 타이머를 더 구비하고, 상기 제어부는 상기 타이머에 의해 설정된 구동가능시간에는 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하며, 상기 구동정지시간에는 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도와 관계없이 상기 제2펌프의 구동을 중단시킨다.

[0013] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기 냉각수 공급부는 상기 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 펌핑하는 제1펌프와; 상기 제1펌프를 통해 유출되는 냉각수를 저장하고, 저장된 냉각수를 상기 공급관을 통해 공급할 수 있게 배관된 저장탱크와; 상기 저장탱크의 수위를 검출하는 수위검출센서와; 상기 저장탱크로부터 상기 분사기로 이어지는 공급관 상에 설치된 제2펌프와; 상기 태양광 발전모듈의 온도를 검출하는 온도검출센서와; 청소모드와 비청소모드 중 어느 하나를 선택할 수 있는 조작부와; 상기 수위검출센서로부터 수신된 수위정보를 검출하고, 검출된 수위정보를 이용하여 상기 저장탱크 내에 설정된 범위 내로 수위가 유지되도록 상기 제1펌프의 구동을 제어하고, 상기 조작부에 의해 비청소모드로 설정된 것으로 판단되면, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 설정된 제1온도에 도달하면 상기 제2펌프를 구동하고, 상기 온도검출센서로부터 수신된 온도가 상기 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 상기 제2펌프의 구동이 중단되게 제어하며, 상기 조작부에 의해 청소모드로 설정된 것으로 판단되면, 상기 온도검출센서의 온도정보에 관계없이 상기 제2펌프를 구동하는 제어부;를 구비한다.

[0014] 또한, 상기 프레임은 지면에 설치되는 메인프레임과, 상기 메인 프레임에 대해 회동제어가 가능하게 설치되며

상면에 상기 태양광 발전모듈이 장착되는 서브 프레임;을 구비하고, 상기 분사기는 상기 공급관을 상기 태양광 발전모듈의 전방 위치까지 연장되게 설치할 수 있도록 상기 서브 프레임의 저면에서 결합되어 상기 태양광 발전 모듈보다 전방으로 연장되게 설치된 브라켓과; 상기 태양광 발전모듈의 표면으로 냉각수를 분사할 있도록 상기 공급관의 종단에 결합되어 공급된 냉각수를 분사하는 분사노즐;을 구비한다.

[0015] 바람직하게는 상기 분사노즐은 일단은 상기 공급관과 나사결합에 의해 체결될 수 있게 형성되고, 타단은 상기 일단 방향으로 진행할 수 록 상기 공급관과 연동되는 제1 내부 유로의 내경이 점진적으로 좁아지게 콘형상으로 형성된 콘부분을 갖는 제1결합부재와; 상기 제1결합부재의 콘부분내에서 자유회동될 수 있게 외주면이 구형으로 형성되되 중앙에 상기 제1 내부유로와 연통될 수 있는 중공이 관통되게 형성된 볼부재와; 상기 볼부재의 중공과 연통되는 분사유로를 갖으며 상기 볼부재와 결합된 토출부재와; 상기 볼부재를 상기 제1결합부재의 콘부분내로 구속할 수 있게 일단은 상기 제1결합부재의 외주면에 형성된 나사선과 결합되며 타단은 상기 볼부재의 외경보다 작은 내경을 갖는 걸림턱이 형성되어 조임력에 의해 상기 볼부재의 유로방향을 조정할 수 있는 조임부재;를 구비한다.

효 과

[0016] 본 발명에 따른 태양광 발전설비의 냉각장치에 의하면, 태양광 발전모듈의 온도 상승을 억제하고, 표면에 부착 된 먼지와 같은 이물질을 세척할 수 있어 발전효율을 안정적으로 유지할 수 있는 장점을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 태양광 발전설비의 냉각장치를 더욱 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전설비의 냉각장치를 나타내 보인 도면이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 태양광 발전설비의 냉각장치(100)는 냉각수를 공급관(10)을 통해 공급하는 냉각수 공급부와, 공급관(10)을 통해 공급된 냉각수를 태양광 발전모듈(170)의 표면으로 분사할 수 있게 설치된 분사기(40)를 갖는 구조로 되어 있다.

[0020] 냉각수 공급부는 냉각수 공급관(10), 제1펌프(P1)(21), 제2펌프(P2)(22), 저장탱크(25), 수위검출센서(S1)(27), 온도검출센서(29), 조작부(31) 및 제어부(33)를 구비한다.

[0021] 냉각수 공급관(10)은 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 노즐(41)까지 공급할 수 있도록 냉각수 유통경로 상에 설치되어 있고, 이를 구분하면 지하수를 펌핑할 수 있게 지하에 매설되어 저장탱크로 이어지는 급수관(10a), 저장탱크(25)로부터 메인 프레임까지 연장된 메인공급관(10b), 메인 공급관(10b)에서 메인 프레임(111)을 따라 일정 높이까지 연장되어 고정된 제1고정관(10c), 제1고정관(10c)으로부터 후술되는 브라켓(50)까지 연장된 유동관(10d), 유동관(10d)으로부터 연장되어 브라켓(50)에 고정된 제2고정관(10e)으로 되어 있다.

[0022] 여기서 유동관(10d)은 태양광 발전모듈(170)의 태양광 추적에 따른 이동시 브라켓(50)의 이동에 따라 긴장되지 않고 유동될 수 있게 충분한 길이를 갖는 플렉서블한 관으로 적용되는 것이 바람직하다.

[0023] 메인 공급관(10b)으로부터 다수의 태양광 발전모듈(170)으로의 냉각수 공급을 위해 다수로 분기되는 분기관을 통해 제1고정관(10c)과 연결될 수 있음은 물론이다.

[0024] 제1펌프(21)는 냉각수로 이용하기 위한 지하수를 펌핑할 수 있게 급수관(10a)에 설치되어 있다.

[0025] 저장탱크(25)는 제1펌프(21)를 통해 지하에서 펌핑되어 유출되는 냉각수를 저장하고, 저장된 냉각수를 메인 공급관(10b)을 통해 공급할 수 있게 설치되어 있다.

[0026] 수위검출센서(27)는 저장탱크(25) 내에 저수된 냉각수의 수위를 검출하여 제어부(33)에 출력한다.

[0027] 제2펌프(22)는 저장탱크(25)로부터 분사기(40)로 이어지는 공급관 상에 설치되면 되고 도시된 예에서는 메인 공급관(10b) 상에 설치되어 있다.

[0028] 온도 검출센서(29)는 태양광 발전모듈(170)의 온도를 검출하여 제어부(33)에 출력한다.

[0029] 조작부(31)는 청소모드와 비청소모드 중 어느 하나를 선택할 수 있는 모드 선택키(31a)와 타이머(31b) 및 가 마 련되어 있다.

- [0030] 여기서 타이머(31b)는 제2펌프(22)의 과운전을 억제하기 위해 운전시간을 제한하기 위해 마련된 것으로 구동 가능시간과 구동 정지시간을 설정할 수 있도록 되어 있다.
- [0031] 제어부(33)는 수위검출센서로부터 수신된 수위정보를 검출하고, 검출된 수위정보를 이용하여 저장탱크(25) 내에 설정된 범위 내로 수위가 유지되도록 제1펌프(21)의 구동을 제어한다.
- [0032] 또한, 제어부(33)는 조작부(31)에 의해 비청소모드로 설정된 것으로 판단되면, 온도검출센서(29)로부터 수신된 온도가 냉각이 필요한 설정된 제1온도에 도달하면 제2펌프(22)를 구동하여 분사기(40)를 통해 냉각수가 분사되게 제어하고, 온도검출센서(29)로부터 수신된 온도가 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 제2펌프(22)의 구동이 중단되게 제어한다.
- [0033] 또한, 제어부(33)는 조작부(31)에 의해 비청소모드로 설정되어 있고, 운전가능시간과 운전정지시간이 타이머(31b)에 의해 설정된 것으로 판단되면, 운전가능시간에는 온도검출센서(29)로부터 수신된 온도가 냉각이 필요한 설정된 제1온도에 도달하면 제2펌프(22)를 구동하여 분사기(40)를 통해 냉각수가 분사되게 제어하고, 온도검출센서(29)로부터 수신된 온도가 제1온도보다 낮게 설정된 제2온도에 도달하면 제2펌프(22)의 구동이 중단되게 제어하고, 운전정지시간이 되면 온도검출센서(29)의 정보와 관계없이 제2펌프(22)의 구동을 중단한다. 여기서 타이머(31b)의 운전가능시간 및 운전정지시간은 30분 가동 5분정지와 같이 다양하게 설정될 수 있다.
- [0034] 또한, 제어부(33)는 조작부(31)의 모드선택키(31b)에 의해 청소모드로 설정된 것으로 판단되면, 온도검출센서(29)의 온도정보에 관계없이 제2펌프(22)를 구동한다.
- [0035] 한편, 제어부(33)는 청소모드시에도 가동가능시간을 타이머(31b)로 설정해놓을 경우 가동가능시간에만 제2펌프(22)를 구동한다.
- [0036] 여기서 청소모드는 태양광 발전모듈(170)의 표면이 황사 또는 먼지에 의해 이물질이 누적되어 광투과효율이 저하되는 경우 태양광 발전모듈(170)의 표면을 청소하기 위한 모드이다.
- [0037] 이러한 냉각장치는 태양광 발전모듈(170)의 경사각도가 고정된 고정식, 태양광을 추적하는 추적식 모두 에게 적용될 수 있고 도시된 예에서는 태양광 추적식에 적용되었다.
- [0038] 태양광 발전장치는 입사된 광에 의해 전기에너지를 생성하는 태양전지가 다수 어레이된 태양광 발전모듈(170)이 프레임에 지지되게 설치되어 있다.
- [0039] 태양광 발전장치는 지면 또는 건축물에 수직으로 설치되는 메인프레임(111)과, 메인 프레임(111)에 남북 방향으로 제 1힌지부(120)에 의해 회동 가능하게 설치되는 제1서브 프레임(112)과, 제1서브 프레임(112)에 제2힌지부(130)에 의해 제 1서브 프레임(112)과 평행하며 동서 방향으로 회동 가능하게 설치되는 제2서브 프레임(113)과, 제2서브 프레임(113)에 설치되는 복수 개의 태양광 발전모듈(170)을 구비한다.
- [0040] 또한, 메인프레임(111)과 제1서브 프레임(112) 사이에 설치되어 메인 프레임(111)에 대해 제1서브 프레임(112)을 회동시키는 제1각도조절부(140)와, 제1서브 프레임(112)과 제2서브 프레임(113)의 사이에 설치되어 제1서브 프레임(112)에 대해 제2서브 프레임(113)을 회동시키는 제2각도조절부(150)를 구비한다.
- [0041] 이러한 태양광 발전장치의 상세 구성은 국내 등록특허 제0814974호에 개시되어 있어 상세한 설명은 생략한다. 또한, 본 냉각장치(100)는 예시된 태양광 발전장치 이외의 다른 구조에도 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0042] 분사기(40)는 태양광 발전모듈(170)의 태양광 입사영역을 간섭하지 않으면서 즉, 분사기(40)가 태양광 발전모듈(170)에 그림자를 발생시키지 않으면서 태양광 발전모듈(170)에 냉각수를 분사할 수 있도록 제2고정관(10e)을 고정되게 설치할 수 있으면서 분사노즐(41)이 태양광 발전모듈(170) 보다는 전방에 위치할 수 있도록 브라켓(50)이 제2서브프레임(113)에 설치된 구조로 되어 있다.
- [0043] 브라켓(50)은 태양광 발전모듈(170)의 이동과 연동되는 제2서브프레임(113) 저부에 고정되어 제2고정관(10e)을 태양광 발전모듈(170)의 전방 위치까지 연장되게 설치할 수 있도록 태양광 발전모듈(170)보다 전방으로 연장되게 설치되어 있다.
- [0044] 이 경우 브라켓(50)이 태양광 발전모듈(170)의 이동과 연동되는 제2서브프레임(113) 저부에 고정되어 있기 때문에 태양광 발전모듈(170)의 태양광을 추적하는 회동 운동시에도 태양광 발전모듈(170)과 분사노즐(41)의 상대위치가 그대로 유지된다.
- [0045] 분사노즐(41)은 태양광 발전모듈(170)의 표면으로 냉각수를 분사할 있도록 제2고정관(10e)의 종단에 수직방향을

따라 다수개가 결합되어 공급된 냉각수를 분사한다.

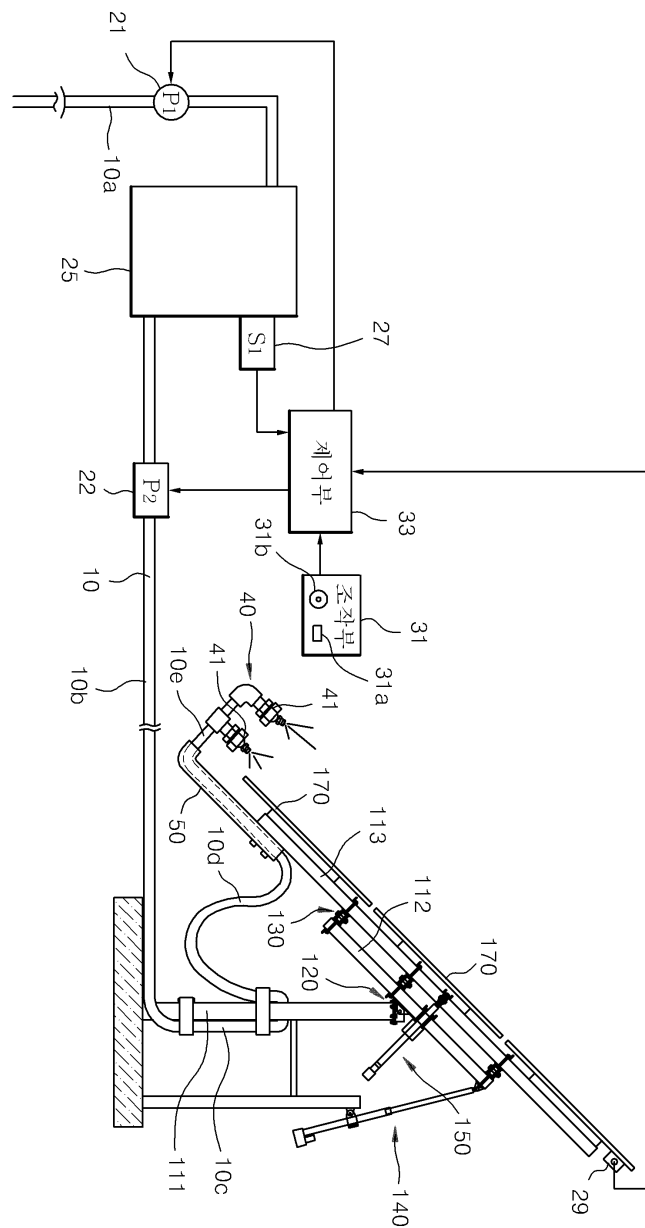
- [0046] 도시된 예에서는 수직방향을 두 개의 분사노즐(41)이 상호 이격되게 설치되어 상부의 분사노즐(41)은 태양광 발전 모듈(170)의 상부영역을 커버하고, 하부의 분사노즐(41)은 태양광 발전모듈(170)의 하부영역을 커버한다.
- [0047] 분사노즐(41)의 적용 개수는 분사노즐(41)이 커버 하는 분사영역과 태양광 발전모듈(170) 들의 표면적을 고려하여 결정하면 되고, 이 경우 제2고정관(10e)의 종단에는 수직방향 및 횡방향으로 연결관을 통해 분사노즐(41)을 다수 어레이 시켜 냉각수를 공급할 수 있도록 형성되면 된다.
- [0048] 분사노즐(41)의 상세구조는 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 분사노즐(41)은 제1결합부재(42), 볼부재(43), 토출부재(44) 및 조임부재(45)를 구비한다.
- [0050] 제1결합부재(42)는 일단이 제2고정관(10e)으로부터 연장된 연결관 상에 결합된 티자형 결합관에 나사결합에 의해 체결될 수 있게 형성되어 있고, 타단은 일단 방향으로 진행할 수 록 공급관과 연동되는 제1 내부 유로(42a)의 내경이 점진적으로 좁아지게 콘형상으로 형성된 콘부분(42b)을 갖는 구조로 되어 있다.
- [0051] 볼부재(43)는 제1결합부재(42)의 콘부분(42b) 내에서 자유회동될 수 있게 외주면이 구형으로 형성되되 중앙에 제1 내부유로(42a)와 연통될 수 있는 중공(43a)이 관통되게 형성되어 있다.
- [0052] 볼부재(43)의 양단은 중공(43a)의 크기에 대응되게 절단된 형상으로 형성되어 있고, 중공(43a) 내측에는 후술하는 토출부재(44)와 나사결합될 수 있게 나사선이 형성되어 있다.
- [0053] 토출부재(44)는 볼부재(43)의 중공(43a)과 연통되는 분사유로(44a)를 갖으며 일측 외주면에 볼부재(43)와 나사결합될 수 있게 되어 있다.
- [0054] 도시된 예와 다르게 볼부재(43)와 토출부재(44)는 일체형으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0055] 조임부재(45)는 볼부재(43)를 제1결합부재(42)의 콘부분(42b) 내에서 회동가능하게 구속할 수 있게 일단은 제1결합부재(42)의 외주면에 형성된 나사선과 결합되며 타단은 볼부재(43)의 외경보다 작은 내경을 갖는 걸림턱(45a)이 형성되어 제결합부재(42)와의 조임길이에 따라 볼부재(43)의 유로방향을 조정할 수 있다. 토출부재(44)에서 토출되는 냉각수의 토출방향을 조정하고 할 경우 제1결합부재(42)에 대해 조임부재(45)가 멀어지는 방향으로 회전시켜 조임 상태를 해제한 후 토출부재(44)의 토출 각도를 조정하고 이후 조임부재(45)를 제1결합부재(42)에 대해 조임부재(45)가 가까워지는 방향으로 회전시켜 강하게 조이게 되면 볼부재(43)가 고정상태를 유지하게 된다.
- [0056] 이러한 분사노즐(41)은 토출각도의 조정이 용이하여 각 분사노즐(41)로부터 부채꼴 형태로 냉각수를 토출되게 각도를 조정하게 되면 태양광발전모듈(170)로의 냉각수를 분사하기 위한 연결관의 길이를 줄일 수 있는 장점을 제공한다.
- [0057] 이러한 구조의 냉각장치(100)는 태양광 발전모듈(170)이 태양광을 입사받아 전기에너지를 생성하는 과정 또는 주위온도의 상승에 의해 발전효율이 저하될 수 있는 제1온도까지 상승하게 되면, 분사노즐(41)을 통해 냉각수를 분사하여 태양광발전모듈(170)을 냉각시킬 수 있고, 황사에 의해 태양광 발전모듈(170)의 표면이 먼지와 같은 이물질이 낀 경우에도 청소모드로 하여 분사노즐(41)을 통해 냉각수를 분사하여 태양광발전모듈(170)의 표면의 이물질을 제거할 수 있어 발전효율을 안정적으로 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0058] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전설비의 냉각장치를 나타내 보인 도면이고,
- [0059] 도 2는 도 1의 분사노즐을 분리하여 도시한 분리 단면도이다.

도면

도면1



도면2

