



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0015744
(43) 공개일자 2012년02월22일

(51) Int. Cl.

H01L 31/052 (2006.01) G05F 1/67 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0078133

(22) 출원일자 2010년08월13일

심사청구일자 2010년08월13일

(71) 출원인

(주)하이레벤

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124, 에스케이엔테크노파크비즈동 606호 (상대원동)

(72) 발명자

유상필

서울특별시 송파구 올림픽로 211, 2호 아파트 526동 410호 (잠실동)

(74) 대리인

노경규

전체 청구항 수 : 총 11 항

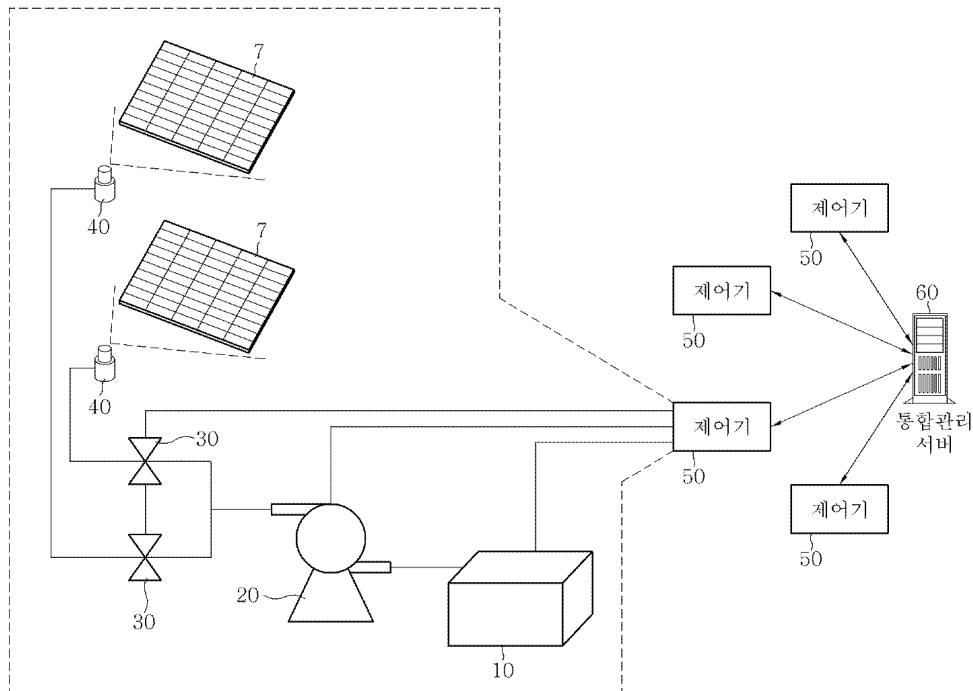
(54) 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템에 관한 것이다. 본 발명의 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템은, 저장탱크에 저장된 냉각수를 펌프와 밸브를 경유하여 냉각수 분사수단을 통해 태양광 모듈로 분사함으로써 태양광 모듈의 효율을 유지, 향상시키는 태양광 발전설비 효율향상장치의 제어시스템으로서, 상기 펌프 및 밸브의 동작을 제어하는 제어기; 및 상기 제어기를 유무선 통신을 이용하여 원격에서 제어하는 통합관리서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템에 따르면, 기상 조건, 계절, 태양광 모듈의 상태 등에 따라 적절히 냉각수의 분사를 조절함으로써 태양광 발전설비 효율향상장치를 효율적으로 제어할 수 있다. 아울러, 원격 제어를 이용하여 원격지에서 태양광 발전설비 효율향상장치를 관리하므로, 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 통합 관리할 수 있고 효율향상장치의 관리에 소요되는 비용을 크게 절감할 수 있다. 나아가, 관리유지에 따른 새로운 수익원 창출이 가능하다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

저장탱크에 저장된 냉각수를 펌프와 밸브를 경유하여 냉각수 분사수단을 통해 태양광 모듈로 분사함으로써 태양광 모듈의 효율을 유지, 향상시키는 태양광 발전설비 효율향상장치의 제어시스템으로서,

상기 펌프 및 밸브의 동작을 제어하는 제어기; 및

상기 제어기를 유무선 통신을 이용하여 원격에서 제어하는 통합관리서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 밸브를 구동하는 밸브구동유닛,

상기 펌프를 구동하는 펌프구동유닛,

상기 태양광 발전설비 및 효율향상장치의 상태에 관한 정보를 감지 및 측정하고 상기 감지 및 측정된 정보에 기초하여 데이터를 생성하는 센서유닛을 포함하며,

상기 통합관리서버는 상기 밸브구동유닛 및 상기 펌프구동유닛을 제어하고, 상기 센서유닛으로부터 상기 데이터를 수신하여 상기 센서유닛을 모니터링하는 것을 특징으로 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 밸브구동유닛, 상기 펌프구동유닛, 상기 센서유닛 및 상기 통합관리서버 간의 신호의 송수신은 유무선 랜, CDMA를 포함하는 이동통신, 와이브로 및 전력선통신으로 이루어진 군에서 선택되는 통신 네트워크를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 온도, 냉각수의 온도 또는 기온을 측정하는 온도센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 광투과도를 측정하는 광량센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 오염도를 측정하는 오염도센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 비가 내리고 있는지를 판단하는 우적센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 태양광 발전설비 또는 상기 효율향상장치의 도난 여부를 감지하는 도난감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 저장탱크에서 상기 냉각수 분사수단으로 냉각수가 전달되는 냉각수 공급관의 수압을 측정하는 압력센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 밸브구동유닛은 상기 통합관리서버로부터 밸브제어신호를 수신하는 신호수신회로 및 상기 신호수신회로에 의해 수신된 상기 밸브제어신호에 응답하여 구동력을 발생시켜 상기 밸브를 개폐하는 밸브 액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 펌프구동유닛은 상기 통합관리서버로부터 펌프제어신호를 수신하고 상기 수신된 펌프제어신호에 응답하여 상기 펌프로의 전력의 공급 및 전력공급을 중단시킴으로써 상기 펌프를 기동 및 정지시키는 전자회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전설비 효율향상장치에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 태양광 발전설비 효율향상장치를 원격에서 제어함으로써 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 용이하게 통합 관리할 수 있는 원격 제어 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양에너지를 이용하는 방법은 크게 태양열을 이용하는 방법과 태양광을 이용하는 방법으로 구분된

다. 태양열을 이용하는 방법은 태양에 의해 데워진 물 등을 이용하여 난방 및 발전을 하는 방법이며, 태양광을 이용하는 방법은 태양의 빛을 이용하여 전기를 발생시킴으로써 이 전기로 각종 기계 및 기구를 작동시킬 수 있도록 하는 방법으로 태양광 발전이라고 한다.

- [0003] 상술한 방법 중 태양광 발전은 실리콘 결정 위에 n형 도핑을 하여 p-n접합을 한 태양광 전지판에 태양광을 조사하면 광 에너지에 의해 전자-정공에 의한 기전력이 발생하게 되는 광기전력 효과(photovoltaic effect)를 이용하여 전기를 발생시킨다.
- [0004] 이를 위하여 태양광을 집광하기 위한 태양전지(solar cell), 태양전지의 집합체인 태양광 모듈(photovoltaic module) 및 태양전지를 일정하게 배열한 태양광 어레이(solar array) 등이 요구된다.
- [0005] 일례로, 외부에서 빛이 태양광 모듈에 입사되면 p형 반도체의 전도대(conduction band)의 전자(electron)가 입사된 광에너지에 의해 가전자대(valance band)로 여기되고, 이렇게 여기된 전자는 p형 반도체 내부에 한 개의 전자-정공쌍(electron hole pair; EHP)을 형성하게 되며, 이렇게 발생된 전자-정공쌍 중 전자는 p-n 접합 사이에 존재하는 전기장(electron field)에 의해 n형 반도체로 넘어가게 되어 외부에 전류를 공급하게 된다.
- [0006] 태양광은 화석원료 등의 기존 에너지원과는 달리 지구 온난화를 유발하는 온실가스 배출, 소음, 환경과피 등의 위험성이 없는 청정 에너지원이며 고갈의 염려도 없다. 또한 여타 풍력이나 해수력과 달리 태양광 발전설비는 설치가 자유롭고 유지비용이 저렴하다는 장점을 갖는다.
- [0007] 하지만, 가장 널리 사용되고 있는 실리콘 태양전지의 경우 태양광 모듈의 온도가 올라갈 경우 1℃ 당 0.5%의 출력 감소가 발생한다. 이러한 특성에 따라 태양광 발전의 출력은 태양이 가장 긴 여름이 아닌 봄과 가을에 최고치를 기록한다. 이러한 온도 상승은 태양광 발전의 발전 효율을 저하시키는 주요 원인이 되고 있다.
- [0008] 또한, 태양광 모듈은 태양 전지판에 황사, 악천후 등의 기상현상 등에 의해 오냉각수가 쉽게 쌓일 수 있다는 단점을 갖는다. 태양광 모듈에 오냉각수가 쌓일 경우 태양광 모듈은 광흡수율이 현저히 떨어지므로 발전효율 또한 저하될 수 있다.
- [0009] 또한, 겨울철에 비나 눈 등이 태양 전지판에 내릴 경우 발전효율의 저하가 발생할 수 있다. 이러한 오물, 눈, 비로 인한 발전효율의 저하의 방지를 위해 태양광 발전설비 유지장치가 사용된다.
- [0010] 태양광 발전설비 효율향상설비(유지설비)는 태양광 모듈의 온도를 식혀주는 냉각 작용과 태양 전지판에 쌓인 오물, 눈, 비 등을 세척, 제설 등을 함으로써 태양광 모듈이 일정한 출력의 발전을 수행할 수 있도록 태양광 발전설비를 유지관리하는 기능을 한다.
- [0011] 이처럼 태양광 발전설비 효율향상설비는 태양광 모듈의 냉각 및 세척을 위하여 막대한 양의 물(기능상 냉각수, 세척수, 제설수 등으로 표현될 수 있으나, 이하 통칭하여 냉각수라 함)을 사용하게 된다. 입지에 따라 지하수, 수돗물, 강물 등을 냉각수로 사용하게 되는데, 충분한 냉각수의 공급이 어려운 지역이 많고, 냉각수의 공급 및 분사를 위해 사용되는 전기 또한 전체적으로 태양광 발전설비의 효율을 감소시키는 요인이 되므로, 냉각수의 효율적인 사용은 태양광 발전설비 유지장치의 설계에 있어 가장 중요한 요인 중의 하나이다.
- [0012] 따라서, 냉각수의 효율적인 사용을 위해 기상 조건, 계절 및 태양광 모듈의 상태 등에 따라 적절하게 냉각수가 분사되도록 할 수 있는 관리 시스템의 도입이 절실히 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명의 목적은 기상 조건, 계절, 태양광 모듈의 상태 등에 따라 적절히 냉각수의 분사를 조절함으로써 태양광 발전설비 효율향상장치를 효율적으로 제어할 수 있으며, 원격 제어를 통해 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 통합 관리할 수 있는 원격 제어 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 저장탱크에 저장된 냉각수를 펌프와 밸브를 경유하여 냉각수 분사수

단을 통해 태양광 모듈로 분사함으로써 태양광 모듈의 효율을 유지, 향상시키는 태양광 발전설비 효율향상장치의 제어시스템으로서, 상기 펌프 및 밸브의 동작을 제어하는 제어기; 및 상기 제어기를 유무선 통신을 이용하여 원격에서 제어하는 통합관리서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어시스템을 제공한다.

- [0015] 상기 제어기는, 상기 밸브를 구동하는 밸브구동유닛, 상기 펌프를 구동하는 펌프구동유닛, 상기 태양광 발전설비 및 효율향상장치의 상태에 관한 정보를 감지 및 측정하고 상기 감지 및 측정된 정보에 기초하여 데이터를 생성하는 센서유닛을 포함하며, 상기 통합관리서버는 상기 밸브구동유닛 및 상기 펌프구동유닛을 제어하고, 상기 센서유닛으로부터 상기 데이터를 수신하여 상기 센서유닛을 모니터링할 수 있다.
- [0016] 상기 밸브구동유닛, 상기 펌프구동유닛, 상기 센서유닛 및 상기 통합관리서버 간의 신호의 송수신은 적어도 유무선 랜, CDMA를 포함하는 이동통신, 와이브로 또는 전력선통신과 같은 통신 네트워크를 통해 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 온도, 냉각수의 온도 또는 기온을 측정하는 온도센서를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 광투과도를 측정하는 광량센서를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 센서유닛은 상기 태양광 모듈의 오염도를 측정하는 오염도센서를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 센서유닛은 비가 내리고 있는지를 판단하는 우적센서를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 센서유닛은 상기 태양광 발전설비 또는 상기 효율향상장치의 도난 여부를 감지하는 도난감지센서를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 센서유닛은 상기 저장탱크에서 상기 냉각수 분사수단으로 냉각수가 전달되는 냉각수 공급관의 수압을 측정하는 압력센서를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 밸브구동유닛은 상기 통합관리서버로부터 밸브제어신호를 수신하는 신호수신회로 및 상기 신호수신회로에 의해 수신된 상기 밸브제어신호에 응답하여 구동력을 발생시켜 상기 밸브를 개폐하는 밸브 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 펌프구동유닛은 상기 통합관리서버로부터 펌프제어신호를 수신하고 상기 수신된 펌프제어신호에 응답하여 상기 펌프로의 전력의 공급 및 전력공급을 중단시킴으로써 상기 펌프를 기동 및 정지시키는 전자회로를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템에 따르면, 기상 조건, 계절, 태양광 모듈의 상태 등에 따라 적절히 냉각수의 분사를 조절함으로써 태양광 발전설비 효율향상장치를 효율적으로 제어할 수 있다.
- [0026] 아울러, 원격 제어를 이용하여 원격지에서 태양광 발전설비 효율향상장치를 관리하므로, 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 통합 관리할 수 있고 효율향상장치의 관리에 소요되는 비용을 크게 절감할 수 있다. 나아가, 냉각수 분사조건을 일별, 월별, 계절별로 원격으로 유지, 관리할 수 있어 이에 따른 새로운 수익원 창출이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템에 대한 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 동일한 부재번호는 동일한 구성요소를 참조로 하는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예

를 상세하게 설명한다. 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적 의미로 한정되어 해석되지 아니하며, 본 발명의 기술적 사항에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

- [0029] 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시 예이며, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원 시점에서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치(1)는 저장탱크(10), 펌프(20), 밸브(30), 냉각수 분사수단(40), 제어기(50) 및 통합관리서버(60)를 포함한다. 또한 태양광 발전설비 효율향상장치는 저장탱크(10), 펌프(20), 밸브(30), 및 냉각수 분사수단(40)를 상호 연결하여 냉각수를 전달하는 냉각수 공급관을 더 포함한다.
- [0032] 상기 저장탱크(10)는 냉각수 분사수단(40)에 공급할 냉각수를 저장한다. 저장탱크(10)는 외부로부터 수돗물 또는 지하수 등의 냉각수를 공급 받는다.
- [0033] 냉각수 분사수단(40)은 태양광 모듈(7) 각각에 대응하도록 설치되어 냉각수를 공급 받아 태양광 모듈(7)로 냉각수를 분사하는 수단이다. 본 실시예에서는 냉각수 분사수단(40)이 태양광 모듈(7)과 1 대 1로 대응하도록 설계되어 있으나, 태양광 모듈(7)의 면적 및 냉각수 분사수단(40)의 분사 면적을 고려하여, 1개의 냉각수 분사수단(40)에 2개 이상의 태양광 모듈(7)이 대응하거나, 2개 이상의 냉각수 분사수단(40)에 1개의 태양광 모듈(7)이 대응하도록 할 수도 있다.
- [0034] 펌프(20)는 저장탱크(1)에 저장된 냉각수를 펌핑하여 냉각수 공급관을 통해 냉각수를 냉각수 분사수단(40)으로 공급하며, 밸브(30)는 냉각수 공급관을 개폐하여 냉각수 분사수단(40)을 통해 냉각수 분사를 조절한다.
- [0035] 제어기(50)는 펌프(20) 및 밸브(30)의 동작을 제어하며, 이를 위하여 상기 밸브를 구동하는 밸브구동유닛(51) 및 상기 펌프를 구동하는 펌프구동유닛(52)을 포함한다. 아울러, 태양광 발전설비 및 효율향상장치의 상태에 관한 정보를 감지 및 측정하고 감지 및 측정된 정보에 기초하여 데이터를 생성하는 센서유닛을 포함한다.
- [0036] 통합관리서버(60)는 제어기(50)를 유무선 통신을 이용하여 원격에서 제어하는 장치로서, 밸브구동유닛(51) 및 펌프구동유닛(52)을 제어하고, 센서유닛(53)으로부터 상기 데이터를 수신하여 센서유닛(53)을 모니터링한다. 이를 통하여 통합관리서버(60)는 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 통합하여 관리할 수 있다.
- [0037] 통합관리서버(60)와 밸브구동유닛(51), 펌프구동유닛(52), 및 센서유닛(53)간의 신호의 송수신은 유무선 랜, CDMA등의 이동통신, 와이브로, 전력선통신 등 기존의 알려진 다양한 통신형태로 구현 가능하지만 이로써 제한되는 것은 아니고 데이터의 송수신이 가능한 어떠한 형태의 통신을 이용하여서도 구현될 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템에 대한 개략적인 블록도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 제어 시스템은 제어기(50) 및 통합관리서버(60)를 포함하며, 상기 제어기(50)는 밸브구동유닛(51), 펌프구동유닛(52) 및 센서유닛(53)을 포함한다.
- [0040] 상기 밸브구동유닛(51)은 통합관리서버(60)로부터의 밸브제어신호를 수신하여 밸브(30)를 구동한다. 통합관리서버(60)에서 송신되는 밸브제어신호는 밸브(30)의 개폐명령을 포함할 수 있다. 밸브구동유닛(51)은 통합관리서버(60)로부터 밸브제어신호를 수신하는 신호수신회로 및 신호수신회로에 의해 수신된 밸브제어신호에 따라 구동력을 발생시켜 밸브(30)를 개폐하는 밸브 액추에이터를 포함할 수 있다. 여기서, 밸브 액추에이터는, 예컨대, 전기 모터로 구현될 수 있다.
- [0041] 상기 펌프구동유닛(52)은 통합관리서버(60)로부터의 펌프제어신호, 즉 펌프(20)를 기동 또는 정지시키는 명령을 수신하고 이에 응답하여 펌프(20)를 동작시키거나 정지시킬 수 있다. 이러한 펌프구동유닛(52)은 통합관리서버(60)로부터 펌프제어신호를 수신하고 이에 따라 각각의 펌프에 전력을 공급 또는 중단시킴으로써 펌프를 기동시키고 정지시킬 수 있는 전자회로로 구현될 수 있다.
- [0042] 상기 센서유닛(53)은 태양광 발전설비 및 효율향상설비의 상태에 관한 다양한 정보를 감지 및 측정할 수 있도록

다수의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서유닛(53)은 온도센서(81), 광량센서(82), 오염도센서(83), 우적센서(84), 도난감지센서(86) 및 압력센서(87) 등을 포함할 수 있다.

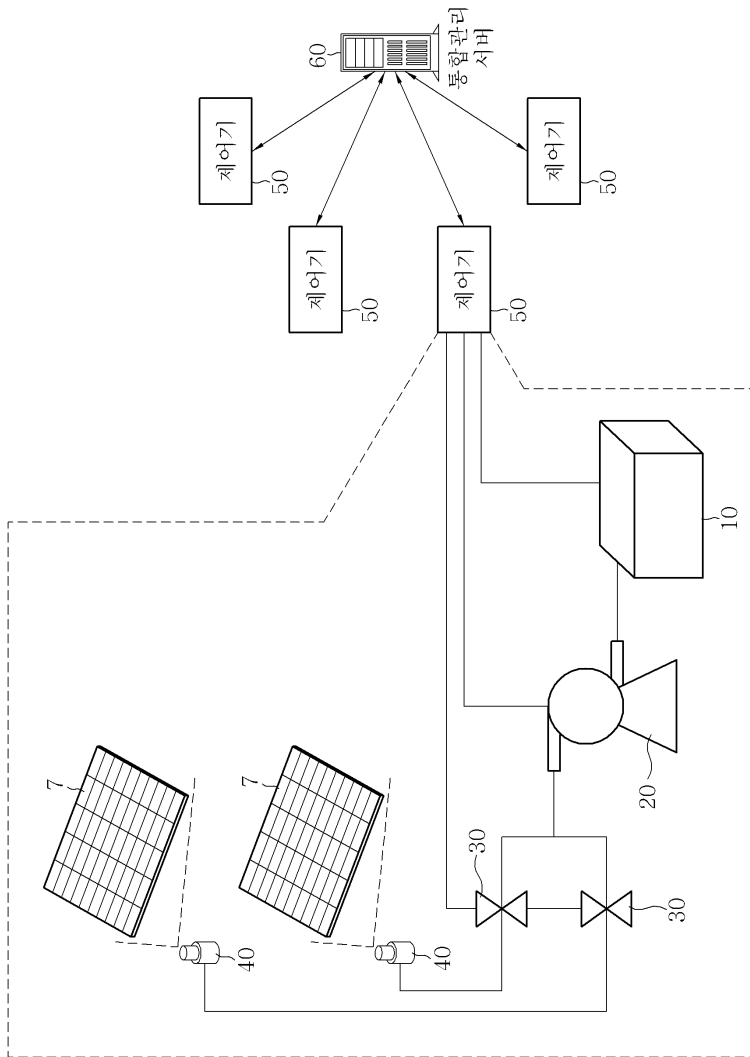
- [0043] 온도센서(81)는 태양광 모듈(7)의 온도, 냉각수의 온도 또는 기온을 측정하고, 측정된 데이터를 통합관리서버(60)로 제공한다. 통합관리모듈(60)은 이러한 온도 데이터를 통해 태양광 모듈(7)의 온도를 적정값 이하로 낮추기 위해 소요될 냉각수 분사량 등을 예측할 수 있으며, 이를 통해 저장탱크(10)에 공급되어야 할 냉각수의 양을 계산할 수 있다.
- [0044] 광량센서(82)는 태양광의 양을 측정하는 센서로서 날씨의 맑고 흐린 정도에 따라 태양광의 양이 달라지므로 이를 측정하게 되며, 측정된 데이터를 통합관리서버(60)로 제공한다.
- [0045] 오염도센서(83)는 태양광 모듈의 오염도를 측정하고, 측정된 데이터를 통합관리서버(60)로 제공한다. 오염도센서(83)는 태양광 모듈(7)을 통과하는 빛의 양을 측정하거나 태양광 모듈에서 반사되어 나오는 빛의 양을 측정하여 태양광 모듈(7)의 오염 상태, 예를 들어 오물에 의해 오염되어 있는지 또는 눈이 쌓여 있는지를 측정한다. 오물이 쌓여 있는 경우 세척액을 함께 분사하여 세척 효율을 높이도록 할 수 있으며, 세척액의 공급을 위하여 별도의 세척액 공급부가 효율향상설비에 추가로 구성될 수 있다.
- [0046] 우적센서(84)는 비가 내리고 있는지를 판단하며, 판단된 결과를 통합관리서버(60)로 제공한다. 우적센서(84)에서 비가 내리고 있는 것으로 판단될 경우, 불필요한 냉각수의 소비를 막기 위하여 냉각수의 분사를 정지시킬 수 있다.
- [0047] 도난감지센서(86)는 태양광 발전설비 또는 효율향상장치의 도난 여부를 감지하며, 감지된 결과를 통합관리서버(60)로 제공한다. 도난감지센서는 예컨대 구성요소가 분리되는 경우 신호를 발생시키도록 할 수 있으며, 이를 구현하기 위하여 태양광 모듈 등의 각 구성요소에 연결된 통신선이 끊어졌을 경우 신호를 발생하게 할 수 있다. 아울러, 외부인의 접촉이 있는 경우 신호를 발생하는 접촉센서로 구현될 수도 있다.
- [0048] 압력센서(87)는 냉각수 공급관의 수압을 측정하며, 측정된 데이터를 통합관리서버(60)로 제공한다. 통합관리서버(60)는 압력이 설정된 소정 압력 범위를 벗어날 경우 효율향상설비의 기동을 종료할 수 있다. 측정된 압력이 설정된 압력 범위의 최대값을 초과하는 경우는 냉각수 공급관 내에 냉각수의 동결이 발생하는 등의 문제가 발생한 경우이고, 측정된 압력이 설정된 압력 범위의 최소값에 미달하는 경우 냉각수 공급관에 누수가 발생하는 등의 문제가 발생한 경우이므로, 이를 통해 설비의 고장을 막고 냉각수의 보다 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0049] 통합관리서버(60)는 센서유닛(53)으로부터 감지된 신호를 수신하고 저장하며, 수신된 신호로부터 태양광 발전설비 및 효율향상설비의 현 상태를 파악하여 그에 따라 펌프(20)의 구동 및 밸브(30)의 개폐를 조절할 수 있다.
- [0050] 한편, 통합관리서버(60)는 타이머를 포함하여 설정된 구동 시간 동안만 냉각수가 분사되도록 할 수 있으며, 시간에 따라 냉각수의 분사량을 조절할 수 있다. 예컨대, 정해진 구동개시시각부터 구동종료시각까지 소정 간격으로 냉각수를 분사하게 할 수 있으며, 태양광 모듈(7)의 온도가 최고가 될 것으로 예상되는 시각까지는 냉각수 분사량을 점점 증가시키고, 그 이후로는 냉각수의 분사량을 점점 감소시킬 수 있다. 냉각수 분사량 조절을 위하여, 냉각수가 분사되는 분사시간, 냉각수 분사가 정지하는 정지시간 또는 냉각수의 분사속도를 조절할 수 있다.
- [0051] 또한, 통합관리서버(60)는 기상청의 기상 정보를 수신 받아 이를 이용하여 냉각수의 분사량 또는 저장탱크(10)의 냉각수 저장량 등을 조절할 수 있다.
- [0052] 상술한 본 발명에 따른 태양광 발전설비 효율향상장치의 원격 제어 시스템에 따라, 기상 조건, 계절, 태양광 모듈의 상태 등에 따라 적절히 냉각수의 분사를 조절함으로써 태양광 발전설비 효율향상장치를 효율적으로 제어할 수 있으며, 원격 제어를 이용하여 원격지에서 태양광 발전설비 효율향상장치를 관리하므로 다수의 태양광 발전설비 효율향상장치를 통합 관리할 수 있고 효율향상장치의 관리에 소요되는 비용을 크게 절감할 수 있다.
- [0053] 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이고 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

- [0054]
- | | |
|------------|--------------|
| 10: 저장탱크 | 20: 펌프 |
| 30: 밸브 | 40: 냉각수 분사수단 |
| 50: 제어기 | 51: 밸브구동유닛 |
| 52: 펌프구동유닛 | 53: 센서유닛 |
| 60: 통합관리서버 | |

도면

도면1



도면2

