



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.

F25B 21/00 (2006.01)

F25B 21/02 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년12월18일

(11) 등록번호 20-0434278

(24) 등록일자 2006년12월12일

(21) 출원번호 20-2006-0025922

(22) 출원일자 2006년09월26일

심사청구일자 없음

(73) 실용신안권자 윤선미
서울 관악구 남현동 1085-13(5/8) 남현주택 104

(72) 고안자 윤선미
서울 관악구 남현동 1085-13(5/8) 남현주택 104

(74) 대리인 김성수

기초적요건 심사관 : 김보철

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54)펠티에 소자와 태양광 발전을 이용한 학교 냉난방 시스템

(57) 요약

본 고안은 펠티에 소자와 태양광 발전을 결합하여 별도의 전력원 없이도 학교 교실의 냉난방이 가능하도록 하는 학교 냉난방 시스템에 관한 것으로서,

태양광이 조사되면 직류 전력을 발생시키는 태양 전지 어레이, 상기 태양 전지 어레이에서 발생된 직류 기전력을 승압하거나 감압하는 전력 조절기, 상기 전력 조절기에서 발생된 직류 기전력에 의한 전류에 의하여 열을 흡수하거나 발열하는 펠티에 소자, 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력에 의한 전류 방향을 전환함으로써 상기 펠티에 소자가 열을 흡수하거나 발열하도록 하는 전환 스위치, 및 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력을 교류 기전력으로 변환하여 학교 인근 수용가에 공급하는 직교 변환기를 포함하여 구성되며,

이와 같은 구성을 갖는 본 고안에 의한 학교 냉난방 시스템은 별도의 전력원이 필요 없어 저렴한 비용으로 가동할 수 있고, 가동에 따른 공해와 소음이 없는 친환경 에너지형 냉난방 시스템으로써, 쾌적한 교실 환경을 제공하여 수업의 효율을 높일 수 있다.

대표도

도 2

실용신안 등록청구의 범위

청구항 1.

태양광이 조사되면 직류 기전력을 발생시키는 태양 전지 어레이;

상기 태양 전지 어레이에서 발생된 직류 기전력을 승압하거나 감압하는 전력 조절기;

상기 전력 조절기에서 발생된 직류 기전력에 의한 전류에 의하여 열을 흡수하거나 발열하는 펄티에 소자; 및

상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력에 의한 전류 방향을 전환함으로써 상기 펄티에 소자가 열을 흡수하거나 발열하도록 하는 전환 스위치; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 학교 냉난방 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력을 교류 기전력으로 변환하여 학교 인근 수용가에 공급하는 직교 변환기를 추가로 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 학교 냉난방 시스템.

명세서

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 학교 냉난방 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 펄티에 소자와 태양광 발전을 결합하여 별도의 전력원 없이도 학교 교실의 냉난방이 가능하도록 하는 학교 냉난방 시스템에 관한 것이다.

현재 전국 대다수의 학교에는 무더운 여름과 추운 겨울을 대비해 냉난방 장치가 설치되어 있다. 그러나 이러한 냉난방 장치가 설치되어 있음에도 그 운영에 과다한 전력이 소비되기 때문에 냉난방 장치가 가동되어야 하는 환경에서도 학교의 재정상 제대로 가동되지 못하는 경우가 많아 수업에 지장이 초래되는 경우가 빈번하다. 또한 냉난방 장치를 가동하는 경우에도 그 가동시에 발생하는 소음 및 진동으로 인하여 쾌적한 환경에서 수업이 이루어질 수 없다는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 종래의 학교 냉난방 장치의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 천연 에너지인 태양광 발전 설비와 펄티에 소자를 활용하여, 별도의 전력원이 없이 가동할 수 있어 전력 소모량이 적으며, 가동에 따른 소음, 진동 및 공해 발생이 없는 학교 냉난방 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

고안의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 학교 냉난방 시스템은,

태양광이 조사되면 직류 기전력을 발생시키는 태양 전지 어레이,

상기 태양 전지 어레이에서 발생된 직류 기전력을 승압하거나 감압하는 전력 조절기,

상기 전력 조절기에서 발생된 직류 기전력에 의한 전류에 의하여 열을 흡수하거나 발열하는 펄티에 소자, 및

상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력에 의한 전류 방향을 전환함으로써 상기 펠티에 소자가 열을 흡수하거나 발열하도록 하는 전환 스위치, 를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력을 교류 기전력으로 변환하여 학교 인근 수용가에 공급하는 직교 변환기를 추가로 포함하는 것이 바람직하다.

본 고안에 의한 학교 냉난방 시스템은 태양광 발전 시스템과 펠티에 효과에 의한 것이므로 먼저 각 이론에 대하여 간략히 살펴본다.

<태양광 발전 시스템>

태양광 발전은 무한정, 무공해의 태양 에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 기술이다. 기본 원리는 반도체 pn 접합으로 구성된 태양 전지에 태양광이 조사되면 광에너지에 의한 전자-양공 쌍이 생겨나고, 전자와 양공이 이동하여 n층과 p층을 가로질러 전류가 흐르게 되는 광기전력 효과에 의해 기전력이 발생하여 외부에 접속된 부하에 전류가 흐르게 하는 것이다. 태양전지는 햇빛이 비치지 않는 날과 밤에는 전기가 발생하지 않을 뿐만 아니라 일사량의 강도에 따라 균일하지 않은 직류가 발생하므로, 일반적인 태양광 발전 시스템은 수요자에게 항상 필요한 전지를 공급하기 위하여 모듈을 직병렬로 연결한 태양전지 어레이와 전력 저장용 축전지, 전력 조절기 및 직교류 변환장치 등의 주변장치로 구성된다.

<펠티에 효과>

펠티에 효과란 특성이 서로 다른 2종류의 금속을 접합하고 직류 전류를 흘렸을 때 한쪽 접합면에서는 열이 발생하고 다른 쪽 접합면에서는 열이 흡수되는 현상을 말한다. 즉, 도 1에 나타난 바와 같이, 서로 다른 두 종류의 금속 A와 B를 접합시키고 여기에 직류 전류를 흐르게 하면 두 금속의 에너지 준위의 차이에 의해 전류가 두 금속의 접합면을 통과할 때 한쪽 금속은 에너지를 얻어 열을 흡수하고 다른 한쪽의 금속은 에너지를 잃어 열을 방출하게 된다. 이러한 이종의 두 금속을 펠티에 소자라 하며, 직류 전류의 방향이 바뀌게 되면 냉각과 방열이 서로 반대로 일어나게 된다. 두 종류의 금속 대신에 전기 전도 방식이 다른 비스무트(Bi), 텔루르(Te) 등의 반도체를 사용하면, 더욱 효율성 높은 흡열, 발열 작용을 하는 펠티에 소자를 얻을 수 있다.

이제 본 고안의 일 실시예에 따른 학교 냉난방 시스템의 구성을 상세히 설명한다.

도 2는 본 고안의 일 실시예에 따른 학교 냉난방 시스템의 구성을 나타내는 블록도로서 상기 시스템은, 태양광이 조사되면 직류 전력을 발생시키는 태양 전지 어레이(11), 상기 태양 전지 어레이에서 발생된 직류 기전력을 승압하거나 감압하는 전력 조절기(12), 상기 전력 조절기에서 발생된 직류 기전력에 의한 전류에 의하여 열을 흡수하거나 발열하는 펠티에 소자(13), 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력에 의한 전류 방향을 전환함으로써 상기 펠티에 소자가 열을 흡수하거나 발열하도록 하는 전환 스위치(14), 상기 전력 조절기에서 출력되는 직류 기전력을 교류 기전력으로 변환하여 학교 인근 수용가(22)에 공급하는 직교 변환기(21)로서 구성된다.

본 실시예에서 태양 전지 어레이(11)는 학교 옥상에 설치되며, 펠티에 소자는 교실 창문의 하단의 냉난방 장치에 설치된다.

태양 전지 어레이(11)는 태양광을 받아들여 직류 기전력을 발생시키게 되고, 이 기전력은 태양 전지 어레이에 연결된 전력 조절기(12)에 의하여 감압, 또는 승압되어 펠티에 소자(13)에 전달된다.

펠티에 소자(13)에 흐르는 전류의 방향은 전환 스위치(14)에 의하여 전환된다. 즉, 여름에는 펠티에 소자 중 교실 내부를 향하는 금속이 흡열하도록, 교실 외부를 향하는 금속이 발열하도록 전환 스위치(14)에 의하여 전류의 방향을 선택하면 교실 안의 열이 외부로 방출되어 냉방이 되고, 겨울에는 상기 전류의 방향이 반대로 되도록 전환 스위치(14)를 조절하면 펠티에 소자에서 발생한 열이 교실 안으로 방출되도록 함으로써 난방이 된다.

직교 변환기(21)는 방학이나 봄, 가을과 같이 교실의 냉난방이 필요하지 않은 경우에 상기 태양 전지 어레이(11)에서 발생된 전력을 학교 인근 지역의 수용가에 공급하기 위한 것으로서, 직류 기전력을 교류로 전환하여 수용가에 공급한다.

이상 구체적인 실시예에 의하여 본 고안에 따른 본 고안에 따른 학교 냉난방 시스템의 구성을 설명하였으나, 본 고안의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 따라서 본 고안의 보호범위는 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 실용신안등록청구범위와 그 균등한 것들에 의하여 정해져야 한다.

고안의 효과

본 고안에 따른 학교 냉난방 시스템은 태양광 발전 설비와 펠티에 효과를 활용한 공해와 소음이 없는 친환경 에너지형 냉난방 시스템을 제공함으로써 쾌적한 교실 환경을 제공하여 수업의 효율을 높일 수 있다.

본 고안에 따른 냉난방 시스템을 이용하면 전기 절약, 에너지 절약 뿐만 아니라 환경오염도 방지할 수 있으며 학교가 쉬는 방학이나 휴일에는 발전소 역할을 하여 인근지역의 수용가에 에너지를 공급하는 공급원으로써의 역할도 할 수 있다.

또한 태양광 발전을 위한 설비는 학교의 옥상에 설치할 수 있으므로 불필요하게 낭비되는 공간을 활용할 수 있으며, 태양광 발전의 특성상 수업이 진행중인 한낮에 가장 높은 전력을 발생하게 되므로 냉난방이 필요한 시기에 가장 뛰어난 냉난방 효율을 나타낼 수 있다.

아울러 미래의 주인공인 학생들에게 학교 자체적으로 운영될 수 있는 공해가 없고 비용이 들지 않는 냉난방 시스템을 이용하게 함으로써 친환경 에너지와 에너지 절약의 중요성을 자연스럽게 습득시킬 수 있고, 과학 이론이 실생활에 편리하게 응용된 사례를 몸소 체험하게 하여 교육적인 효과를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 사용되는 펠티에 효과를 설명하기 위한 회로도.

도 2는 본 고안의 일 실시예에 따른 학교 냉난방 시스템의 구성을 나타내는 블록도.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

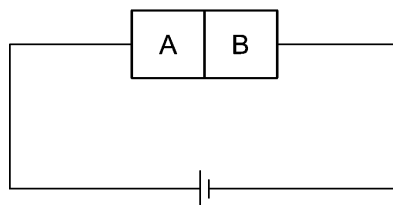
11: 태양 전지 어레이 12: 전력 조절기

13: 펠티에 소자 14: 전환 스위치

21: 직교 변환기 22: 인근 수용가

도면

도면1



도면2

