



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0149083  
(43) 공개일자 2016년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 35/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 35/30 (2013.01)

F24F 5/0042 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0086131

(22) 출원일자 2015년06월17일

심사청구일자 2015년06월17일

(71) 출원인

주식회사 코유에너지

서울특별시 강남구 논현로105길 5, 5층(역삼동, 라비체)

(72) 발명자

슬로보디안 안드레이 블라디미로비치

우크라이나 이바노-프랑코브스카야 콜로미야 스트리트 레시 우크라인키 9

후도이베르디에브 소협

우즈베키스탄 사마르칸트 우즈벤젠티 돔 15

타라스 조반

우크라이나 이바노 프랑코브스크 레전 코롤리브카 셰비첸카 스트리트 11

(74) 대리인

이소남

전체 청구항 수 : 총 3 항

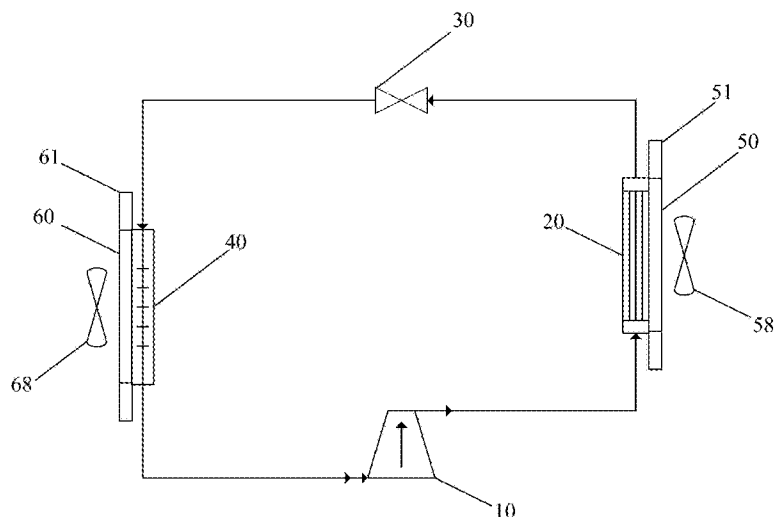
(54) 발명의 명칭 에어컨용 열전발전장치

(57) 요약

본 발명은 응축기와 실외기 내부 공기(또는 냉각부)의 사이에 제1 열전발전소자를 형성하고 증발기와 실내 공기(또는 열원부)의 사이에 제2 열전발전소자를 형성함으로써, 장치의 구성이 아주 간단해질 뿐만 아니라 제작비용이 저렴하고, 열전 성능이 향상되는 에어컨용 열전발전장치에 관한 것으로,

냉매를 압축시키는 압축기와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기를 포함하는 에어컨에 있어서, 상기 응축기를 고온부로 하고, 상기 응축기가 설치된 실외기 내부 공기를 저온부로 하는 제1 열전발전소자; 및 상기 증발기를 저온부로 하고, 상기 증발기와 열교환하는 실내 공기를 고온부로 하는 제2 열전발전소자;를 포함한다.

도 1 - 도1



(52) CPC특허분류  
*H02N 11/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

냉매를 압축시키는 압축기(10)와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기(20)와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(30)와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(40)를 포함하는 에어컨에 있어서,

상기 응축기(20)를 고온부로 하고, 상기 응축기(20)가 설치된 실외기 내부 공기를 저온부로 하는 제1 열전발전소자(50); 및

상기 증발기(40)를 저온부로 하고, 상기 증발기(40)와 열교환하는 실내 공기를 고온부로 하는 제2 열전발전소자(60);를 포함하는 것을 특징으로 하는 에어컨용 열전발전장치.

#### 청구항 2

냉매를 압축시키는 압축기(10)와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기(20)와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(30)와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(40)를 포함하는 에어컨에 있어서,

일면이 고온부인 상기 응축기(20)에 접하고, 타면이 저온부인 냉각부(55)에 접하는 제1 열전발전소자(50); 및

타면이 저온부인 상기 증발기(40)에 접하고, 일면이 고온부인 열원부(65)에 접하는 제2 열전발전소자(60);를 포함하고,

상기 냉각부(55)의 유체는 펌프(56)에 의해 방열부(57)를 거쳐서 다시 상기 냉각부(55)로 순환하고, 상기 방열부(57)는 실외기의 내부에 설치된 송풍팬(58)에 의해 냉각되며,

상기 열원부(65)의 유체는 흡열부(67)를 거쳐서 펌프(66)에 의해 다시 상기 열원부(65)로 순환하고, 상기 흡열부(67)는 실내기의 내부에 설치된 송풍팬(68)에 의해 가열되는 것을 특징으로 하는 에어컨용 열전발전장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 열전발전소자(50) 또는 제2 열전발전소자(60)의 테두리에는 단열링(51, 61)이 형성되는 것을 특징으로 하는 에어컨용 열전발전장치.

### 발명의 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 에어컨으로부터 발생하는 폐열을 이용하여 전기 에너지를 발생시키는 에어컨용 열전발전장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0003] 일반적으로 냉동기술은 냉매를 압축과 팽창의 반복에 의한 증발열에 의하여 냉동시키는 것으로 증기압축 냉동기가 주종을 이루고 있으며, 최근 에너지 절약 추세에 발맞추기 위하여 흡수식 냉동기 등이 많이 사용되고 있다. 이러한 일반적인 냉동기술 이외에 특수한 방법을 이용하는 냉동기술이 최근의 첨단산업의 발달과 더불어 국내외적으로 개발·적용되고 있으며 점차적으로 범위가 확대되고 있다.

[0004] 최근의 냉동공조산업은 고성능화, 소형화, 에너지 절약화, 저소음화, 환경 친화적인 기술개발을 통하여 각종 산업환경에 그 응용범위가 확대되고 있는 현대 생활 및 고도 산업기술 환경의 필수품으로서 그 중요성이 높아지고

있고, 사무자동화에 따른 인텔리전트 빌딩의 출현에 의한 건축설비의 급속한 발전과 첨단전자반도체 산업의 생산공정, 유전공학 발전으로 인한 Bio-technology 관련시설 등 고도의 청정조건을 요구하는 실내환경에 대한 수요도 확대되고 있으며, 자동차 분야에서도 고성능·고효율의 저소음 냉동공조 공급이 절실히 요구되고 있다.

[0005] 냉동사이클은 최초의 상태로 돌아오는 과정 중에 냉동작용을 하는 사이클을 말한다. 냉동장치에 있어서, 냉매는 팽창밸브를 통과하면서 저압으로 된 후 증발기에 들어가고, 증발기에서는 액체 냉매가 증발 잠열을 취하여 증발한다. 그리고 증발된 냉매증기는 외부로부터의 일, 즉, 압축기로부터 일을 받아 냉매 증기를 압축하여 고온고압으로 만든다. 압축된 고압의 증기가 응축기로 보내어지며 여기서 응축열을 방출하고 응축한다. 응축액은 다시 팽창밸브로 들어가는 사이클을 형성한다. 냉매는 냉동장치에서 연속적으로 액체로 되기도 하고 기체상태로 되기도 하면서 끊임없이 순환한다.

[0006] 냉동사이클은 압축과정, 응축과정, 팽창과정, 증발과정으로 나누어지고, 이들 각각의 과정에는 ①압축기 ②응축기 ③팽창밸브 ④증발기의 4가지 주요한 기기가 있으며, 에어컨을 분석해보면 이들 4가지 주요한 기기를 배관(동관)으로 연결해서 그 내부에 냉매를 충전하여 이들의 흐름을 원활히 통제하기 위해 전자제어기를 장착한 것이라고 할 수 있다.

[0007] 그러나 상기와 같은 종래의 냉동사이클에서는 냉매가 고온고압의 액체상태에서 저온저압의 기체상태로 상 변화시에 폐열이 발생하지만, 이 폐열을 재사용하지 않고 주위로 방열시키게 되는 점에서 에너지를 효율적으로 사용하지 못하는 문제점이 있었다.

[0008] 그리하여 이러한 문제점을 해결하기 위하여 냉장고의 냉동사이클을 이용한 발전장치가 대한민국 등록특허 제10-0756879호로 소개되었다. 상기 냉장고의 냉동사이클을 이용한 발전장치는, 일단이 냉장고의 증발기와 접촉하고 타단이 상기 냉장고의 압축기의 출구와 접촉하는 제1통전부재, 양단이 상기 제1통전부재의 양끝에 각각 연결되어 하나의 폐 회로를 구성하는 제2통전부재, 및 상기 제1통전부재와 상기 제2통전부재의 연결점에 연결되고 상기 폐 회로에서 발생하는 열전류를 저장하는 축전지를 포함하였다.

[0009] 그러나 상기 냉장고의 냉동사이클을 이용한 발전장치는 제1통전부재와 제2통전부재의 길이가 상당히 길어지므로 발전효율이 상당히 저하되는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 응축기와 실외기 내부 공기(또는 냉각부)의 사이에 제1 열전발전소자를 형성하고 증발기와 실내 공기(또는 열원부)의 사이에 제2 열전발전소자를 형성함으로써, 장치의 구성이 아주 간단해질 뿐만 아니라 제작비용이 저렴하고, 열전 성능이 향상되는 에어컨용 열전발전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 에어컨용 열전발전장치는, 냉매를 압축시키는 압축기와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기를 포함하는 에어컨에 있어서, 상기 응축기를 고온부로 하고, 상기 응축기가 설치된 실외기 내부 공기를 저온부로 하는 제1 열전발전소자; 및 상기 증발기를 저온부로 하고, 상기 증발기와 열교환하는 실내 공기를 고온부로 하는 제2 열전발전소자;를 포함한다.

[0014] 또한, 냉매를 압축시키는 압축기와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기를 포함하는 에어컨에 있어서, 일면이 고온부인 상기 응축기에 접하고, 타면이 저온부인 냉각부에 접하는 제1 열전발전소자; 및 타면이 저온부인 상기 증발기에 접하고, 일면이 고온부인 열원부에 접하는 제2 열전발전소자;를 포함하고, 상기 냉각부의 유체는 펌프에 의해 방열부를 거쳐서 다시 상기 냉각부로 순환하고, 상기 방열부는 실외기의 내부에 설치된 송풍팬에 의해 냉각되며, 상기 열원부의 유체는 흡열부를 거쳐서 펌프에 의해 다시 상기 열원부로 순환하고, 상기 흡열부는 실내기의 내부에 설치된 송풍팬에 의해 가열될 수 있다.

[0015] 상기 제1 열전발전소자 또는 제2 열전발전소자의 테두리에는 단열링이 형성될 수도 있다.

#### 발명의 효과

[0017] 본 발명은 장치의 구성이 아주 간단하여 제작비용을 상당히 감소시키고, 제1 및 제2 열전발전소자에서 발생하는 전류를 이용할 수 있으므로 에어컨의 소비전력을 상당히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 제1 및 제2 열전발전소자의 테두리에 단열링을 형성함으로써, 상기 열전발전소자의 양면의 온도 차이를 균일하게 증가시켜 열전 성능을 향상시키는 효과도 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치의 개략도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치의 개략도.

#### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치의 개략도이다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치는, 냉매를 압축시키는 압축기(10)와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기(20)와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(30)와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(40)를 포함하는 에어컨에 있어서, 응축기(20)를 고온부로 하고, 응축기(20)가 설치된 실외기 내부 공기를 저온부로 하는 제1 열전발전소자(50); 및 증발기(40)를 저온부로 하고, 증발기(40)와 열교환하는 실내 공기를 고온부로 하는 제2 열전발전소자(60);를 포함한다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치는, 압축기(10), 응축기(20), 팽창밸브(30) 및 증발기(40)를 거치면서 상변화되는 냉매로부터 발생하는 고온과 저온의 폐열을 이용하여 전기를 발생시키는 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)를 포함한다.

[0026] 제1 열전발전소자(50)는 압축기(10)에서 배출된 고온상태의 냉매가 응축되는 응축기(20)를 고온부로 하고, 응축기(20)가 설치된 실외기 내부 공기를 저온부로 하여 고온부와 저온부의 온도 차이를 이용해 전기를 생성한다. 이때, 실외기 내부 공기는 실외기 내부에 설치되는 송풍팬(58)에 의해 유동한다.

[0027] 제2 열전발전소자(60)는 팽창밸브(30)에서 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(40)를 저온부로 하고, 증발기(40)와 열교환하는 실내 공기를 고온부로 하여 고온부와 저온부의 온도 차이를 이용해 전기를 생성한다. 이때, 실내기 내부 공기는 실내기 내부에 설치되는 송풍팬(68)에 의해 유동한다.

[0028] 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)로는 고온부와 저온부의 온도차에 의해 기전력이 발생하는 현상인 제베크 효과(Seebeck effect)를 이용한 열전모듈(Thermoelectric module)이 사용된다. 여기서 제베크 효과는 2종류 금속의 양끝을 접속하여, 그 양끝 온도를 다르게 하면 온도 차이에 의해 기전력이 생기는 현상이다.

[0029] 즉, 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)는 제베크 효과를 이용하여 기전력을 발생시키는 열전모듈이 적용된 것으로, 응축기(20) 또는 증발기(40)와 열교환하는 실내 공기를 통해 고온부의 폐열을 공급받고, 응축기(20)가 설치된 실외기 내부 공기 또는 증발기(40)를 통해 저온부의 폐열을 공급받음으로써, 고온부와 저온부의 온도 차이를 이용하여 기전력을 발생시킨다.

[0030] 이러한 열전모듈은 발명이 속하는 기술분야에서 널리 사용되는 공지 기술(열과 전기의 상호작용으로 나타나는 각종 효과를 이용하여 전기를 발생시키는 모듈)이므로 본 명세서에서 그 구성의 더욱 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)에서 발생된 전기는 축전기(미도시)에 충전되어 압축기(10)를 구

동하거나 실외기의 내부에 설치된 송풍팬을 구동하는데 사용될 수 있다.

- [0032] 또한, 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 테두리에는 단열링(51)이 형성될 수 있다. 단열링(51)은 고온부 및 저온부와 접하는 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 일면 및 타면에 전달되는 폐열이 테두리를 통해 빠져나가는 것을 막아줌으로써 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 열전성능을 향상시킨다.
- [0033] 한편, 에어컨이 정상(steady) 상태에 접어들면, 냉동사이클의 주기에 따라 발생하는 소음도 주기에 따라 변할 것이므로, 실외기 및/또는 실내기의 내부에 소음 입력부를 형성하고, 상기 소음 입력부에 입력된 소음을 주파수에 따라 크기와 위상을 검출하며, 소음에 대응하는 크기의 반대 위상을 갖는 음을 생성함으로써, 두 음의 상쇄 작용에 의해 소음을 상당히 감소시킬 수 있다. 이때, 소음 입력부로는 마이크로폰이 사용될 수 있고, 소음에 대응하는 크기의 반대 위상을 갖는 음은 스피커를 통하여 출력될 수 있다. 이러한 소음 저감기는 실외기 및/또는 실내기에 형성될 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치의 개략도이다.
- [0036] 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치는, 냉매를 압축시키는 압축기(10)와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기(20)와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(30)와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(40)를 포함하는 에어컨에 있어서, 일면이 고온부인 응축기(20)에 접하고, 타면이 저온부인 냉각부(55)에 접하는 제1 열전발전소자(50); 및 타면이 저온부인 증발기(40)에 접하고, 일면이 고온부인 열원부(65)에 접하는 제2 열전발전소자(60);를 포함하고, 냉각부(55)의 유체는 펌프(56)에 의해 방열부(57)를 거쳐서 다시 냉각부(55)로 순환하고, 방열부(57)는 실외기의 내부에 설치된 송풍팬(58)에 의해 냉각되며, 열원부(65)의 유체는 흡열부(67)를 거쳐서 펌프(66)에 의해 다시 열원부(65)로 순환하고, 흡열부(67)는 실내기의 내부에 설치된 송풍팬(68)에 의해 가열된다.
- [0037] 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어컨용 열전발전장치는, 압축기(10), 응축기(20), 팽창밸브(30) 및 증발기(40)를 거치면서 상변화되는 냉매로부터 발생하는 고온과 저온의 폐열을 이용하여 전기를 발생시키는 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)를 포함한다.
- [0038] 제1 열전발전소자(50)의 일면은 고온부인 응축기(20)에 접하고, 타면은 저온부인 냉각부(55)에 접함으로써, 제1 열전발전소자(50)은 고온부와 저온부의 온도 차이를 이용하여 전기를 발생시킨다.
- [0039] 이때, 냉각부(55)의 유체는 펌프(56)에 의해 방열부(57)를 거쳐서 다시 냉각부(55)로 순환하고, 방열부(57)는 실외기의 내부에 설치된 송풍팬(58)에 의해 냉각되며, 방열부(57)에 핀을 형성하여 냉각 효율을 향상시킨다. 유체로는 물, 알코올, 부동액 등이 사용된다.
- [0040] 제2 열전발전소자(60)의 타면은 저온부인 증발기(40)에 접하고, 일면은 고온부인 열원부(65)에 접함으로써, 제2 열전발전소자(60)은 고온부와 저온부의 온도 차이를 이용하여 전기를 발생시킨다.
- [0041] 이때, 열원부(65)의 유체는 흡열부(67)를 거쳐서 펌프(66)에 의해 다시 열원부(65)로 순환하고, 흡열부(67)는 실내기의 내부에 설치된 송풍팬(68)에 의해 가열되며, 흡열부(67)에 핀을 형성하여 냉각 효율을 향상시킨다. 유체로는 물, 알코올, 부동액 등이 사용된다.
- [0042] 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)는 제베크 효과를 이용하여 기전력을 발생시키는 열전모듈이 적용된 것으로, 응축기(20) 또는 열원부(65)를 통해 고온부의 폐열을 공급받고, 냉각부(55) 또는 증발기(40)를 통해 저온부의 폐열을 공급받음으로써, 고온부와 저온부의 온도차를 이용하여 기전력을 발생시킨다.
- [0043] 제1 열전발전소자(50) 및 제2 열전발전소자(60)에서 발생된 전기는 축전기(미도시)에 충전되어 압축기(10), 실외기 및/또는 실내기의 내부에 설치된 송풍팬(58, 68), 또는 유체를 순환시키는 펌프(56, 66)을 구동하는데 사용될 수 있다.
- [0044] 또한, 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 테두리에는 단열링(61)이 형성될 수 있다. 단열링(61)은 고온부 및 저온부와 접하는 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 일면 및 타면에 전달되는 폐열이 테두리를 통해 빠져나가는 것을 막아줌으로써 제1 열전발전소자(50) 및/또는 제2 열전발전소자(60)의 열전성능을 향상시킨다.
- [0045] 한편, 에어컨이 정상(steady) 상태에 접어들면, 냉동사이클의 주기에 따라 발생하는 소음도 주기에 따라 변할

것이므로, 실외기 및/또는 실내기의 내부에 소음 입력부를 형성하고, 상기 소음 입력부에 입력된 소음을 주파수에 따라 크기와 위상을 검출하며, 소음에 대응하는 크기의 반대 위상을 갖는 음을 생성함으로써, 두 음의 상쇄작용에 의해 소음을 상당히 감소시킬 수 있다. 이때, 소음 입력부로는 마이크로폰이 사용될 수 있고, 소음에 대응하는 크기의 반대 위상을 갖는 음은 스피커를 통하여 출력될 수 있다. 이러한 소음 저감기는 실외기 및/또는 실내기에 형성될 수 있다.

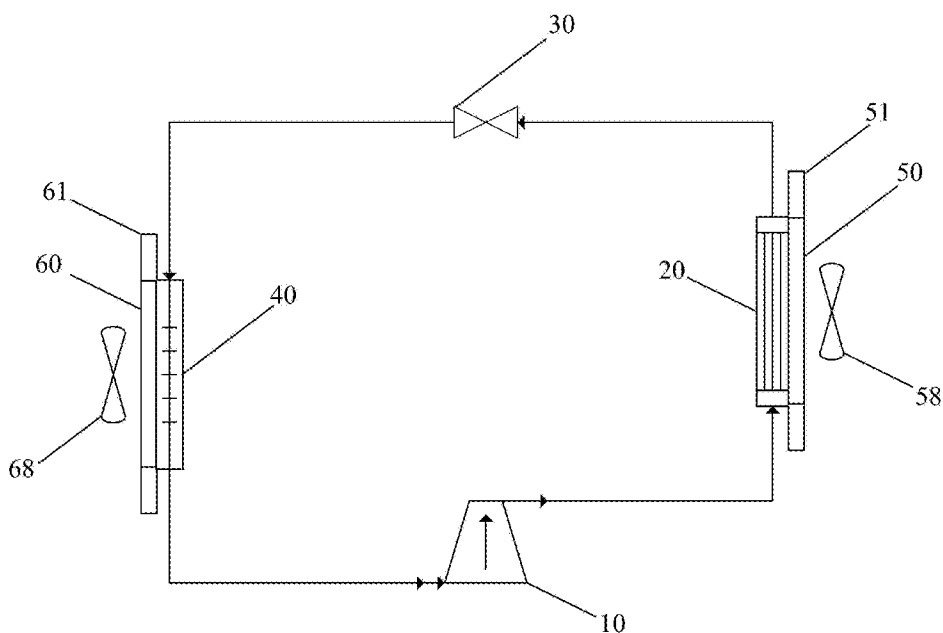
[0047] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 부호의 설명

[0049]	10: 압축기	20: 응축기
	30: 팽창밸브	40: 증발기
	50: 제1 열전발전소자	51, 61: 단열링
	55: 냉각부	56, 66: 펌프
	57: 방열부	58, 68: 송풍팬
	60: 제2 열전발전소자	65: 열원부
	67: 흡열부	

### 도면

#### 도면1



도면2

