



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

(45) 공고일자 2010년06월17일  
(11) 등록번호 10-0964360  
(24) 등록일자 2010년06월09일

(51) Int. Cl.  
*F28D 20/00* (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-0049079  
(22) 출원일자 2008년05월27일  
심사청구일자 2008년05월27일  
(65) 공개번호 10-2009-0123143  
(43) 공개일자 2009년12월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR200287380 Y1\*  
KR200195496 Y1\*  
KR200138740 Y1  
JP07305873 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)선우이엔지**  
경기 안양시 동안구 호계동 555-9 디오밸리 232  
(72) 발명자  
**김명수**  
서울 은평구 불광동 222-8 지하층 -2  
**변성광**  
서울특별시 양천구 신정동 목동아파트 927동 202호  
(74) 대리인  
**특허법인대한**

전체 청구항 수 : 총 1 항

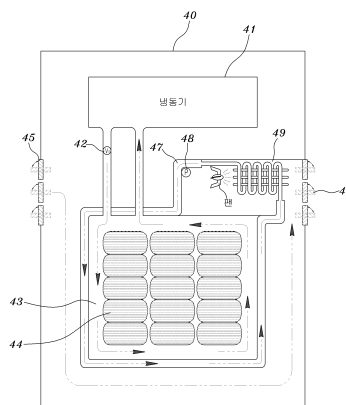
심사관 : 김충호

**(54) 빙축열 냉방시스템 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 빙축열 냉방시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은 하나의 하우징내부에 냉동기와 복수개의 축열 도넛을 포함하는 축열조 및 열교환기를 일체로 구성하며, 상기 냉동기와 축열조 간에는 저온냉매를 순환시키기 위한 냉동밸브; 상기 열교환기와 축열조 간에는 냉수를 순환시키며 냉수배관을 통해 연결되어 냉수를 순환시키기 위한 냉수순환펌프; 상기 하우징의 일측에는 공기를 공급하는 공기송풍구; 및 상기 열교환기로부터 교환된 냉풍을 배출하기 위한 공기냉풍구를 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명의 장치는 냉동기와 축열조를 하나의 시스템에 구현하여 모듈화하므로 빙축열을 이용한 냉방시스템의 소형화 및 경량화가 가능하여 이동이 자유로와 장소에 제한을 받지 않는 효과를 제공한다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

빙축열 냉방시스템에 있어서,  
 하나의 하우징내부에 냉동기와 복수개의 축열도넛을 포함하는 축열조 및 열교환기를 일체로 구성하되,  
 상기 냉동기와 축열조 간에는 저온냉매를 순환시키기 위한 냉동밸브;  
 상기 열교환기와 축열조 간에는 냉수를 순환시키며 냉수배관을 통해 연결되어 냉수를 순환시키기 위한 냉수 순환펌프;  
 상기 하우징의 일측에는 공기를 공급하는 공기송풍구; 및  
 상기 열교환기로부터 교환된 냉풍을 배출하기 위한 공기냉풍구를 포함하며,  
 축열시에는 상기 냉동밸브를 온하여 상기 축열조에 얼음을 빙축하고, 냉방시에는 상기 냉수순환펌프를 온하고 상기 공기 송풍구와 공기냉풍구를 오픈하여 냉방하며,  
 상기 축열조는,  
 측부에 요철이 형성된 봉형상의 축열봉과 그 축열봉이 삽입되도록 내측 중앙에 삽입공이 관통되고 측부에 요철이 형성되는 것을 특징으로 하는 빙축열 냉방시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 빙축열을 이용한 냉방시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 빙축열냉방시스템은 심야의 값싼 전기를 이용하여 낮시간 동안의 냉방을 가능하게 하는 냉방시스템의 일종으로서, 심야에 냉동기를 가동시켜서 얼음을 얼리고, 이를 보존하였다가 낮시간에 이 얼음을 이용하여 냉방을 하는 축열식 열교환시스템을 말한다.

[0003] 국가적으로는 전력수요의 격차를 줄일 수 있고, 개인적으로는 주간요금의 1/4 수준인 심야전력을 사용하기 때문에 냉방시스템의 운영비를 대폭 절감할 수 있는 것이다.

[0004] 또한, 빙축열냉방시스템은 다른 냉방시스템에 비해 연속적으로 정격용량의 운전이 가능하여 시스템이 매우 안정적이고, 고효율이며, 얼음을 축열의 매개체로 사용하는 에너지절약형의 환경친화적인 냉방시스템이므로 최근 매우 각광받는 첨단 냉방시스템이다.

[0005] 이러한 빙축열냉방시스템의 원리는 먼저 값싼 심야전력을 사용하여 심야시간대(22:00 ~ 08:00)에 냉동기를 가동하여 부동액을 냉각시키고, 이를 다수개의 축열구가 수용된 축열조에 통과시켜서 상기 축열구에 담긴 결

빙액을 얼음 상태로 얼린다.

[0006] 이어서, 상기 냉동기를 멈추고, 낮시간이 되면, 상기 축열조를 통과하면서 상기 얼음 상태의 결빙액에 의해 차가워진 부동액의 냉기를 열교환기를 통해 물 또는 공기에 전달시켜서 건물을 냉방시킴으로써 주간의 최대 부하시 냉방전력의 사용을 줄이거나 피할 수 있게 하는 것이다.

[0007] 도 1은 종래의 빙축열냉방시스템의 일예를 도시한다.

[0008] 도 1의 공냉식 냉동장치는 공냉식 냉동기(1)로서 축열조(2)에 냉매배관(3)을 연결하여 냉매를 순환시키면서 축열조(2)에 얼음을 얼리기 위한 기기의 장치이다. 축열조(2)는 냉동기(1)에서 공급되는 저온저압의 냉매를 공급 받아 축열조(2) 내부에 저장되어 있는 물에 냉열을 빼앗기고 냉매는 고온의 열을 얻어 관을 통하여 냉동기(1)로 돌아가고 축열조(2)에 들어 있는 물은 계속 열을 빼앗겨 얼음으로 변하면서 영하의 얼음으로 빙축된다.

[0009] 빙축된 얼음은 냉방기로부터 약12℃정도의 냉수를 냉수배관(5)을 통하여 공급받아 5℃정도의 냉수가 될 때까지 열을 흡수하고 냉수는 5℃까지 열을 빼앗겨 축열조(2)에서 냉수배관(5)을 통하여 냉방기(7)로 되돌려 보낸다. 축열조에는 이렇게 얼음을 얼리는 냉매코일(4) 장치와 얼음을 녹이는 장치 즉, 빙축열과 해빙의 방식이 갖추어져 있는 것을 말한다.

[0010] 냉방기(7)는 냉방을 필요로 하는 실내에 배치되어 냉수배관(5)을 축열조(2)와 연결되고 연결 배관에는 냉수순환펌프(6)가 설치되어 냉방기(7)에 축열조(2)로부터 약 5℃의 냉수를 공급받아 냉방기 내부에 설치된 열교환 냉수 코일(11)을 통과한 후 약 12℃ 정도로 온도가 상승되어 축열조로 되돌려 보낸다.

[0011] 이때 냉방기의 전원부(12)에서 냉방기(7)를 가동하면 송풍기(8)가 가동되면서 실내의 공기를 흡입하여 냉수코일(11)외부를 지나도록 하여 차가운 공기로 변하여 공기 토출구를 통하여 실내로 보내짐으로서 냉방이 이루어진다.

[0012] 그러나 이방식은 냉동기(1)와 축열조(2)는 냉매배관(3)으로 연결되어 있고 축열조(2)와 냉방기(7)는 냉수배관(5)으로 연결되어 냉수순환펌프(6)가 설치되어 있어 모든 기기류는 한번 설치하면 변경하기가 곤란하며 축열조(2)에는 100% 냉동축열이 곤란하므로(약50% 정도인) 0℃이하의 즉, 저온 빙축열이 되지 아니하고 내부에 냉매코일이 들어가므로 축열조(2)의 외형이 크게 소요되며 생산비용 또한 많이 소요된다.

[0013] 냉방기(7)에는 냉수코일(11)이 내장되어 냉수배관(5)에서 냉수순환펌프(6)에 의하여 냉수를 공급받아 돌아가도록 되어 있는데 강제순환이므로 순환모터 전력이 소모되고 냉수코일(11) 외부에는 핀이 부착되어 공기를 순환할 때 송풍기(8)의 정압이 손실이 생겨 전력 소모가 증대됨은 물론이고 냉방균이 서식할 수 있는 위생적 측면에 또한 문제점을 가지고 있다. 약간에 시설 변경 또는 이설 하려면 냉매가스, 냉매배관, 냉수순환배관, 보온재, 배관부속 부자재등 상당한 폐자재가 발생하게 되는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0014] 따라서, 본 발명의 목적은 진술한 문제점을 해결할 수 있도록 별도의 배관이 필요 없이 하나의 패키지에 냉동기와 축열조를 구비하여 냉방이 가능한 냉방시스템의 소형화와 경량화 및 모듈화를 구현하여 하나의 시스템으로 빙축열을 이용한 냉방이 가능하도록 하는 빙축열 냉방시스템 및 방법을 제공함에 있다.

### 과제 해결수단

[0015] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 빙축열 냉방시스템은 하나의 하우징내부에 냉동기와 복수개의 축열도넛을 포함하는 축열조 및 열교환기를 일체로 구성하며, 상기 냉동기와 축열조 간에는 저온냉매를 순환시키기 위한 냉동밸브; 상기 열교환기와 축열조 간에는 냉수를 순환시키며 냉수배관을 통해 연결되어 냉수를 순환시키기 위한 냉수순환펌프; 상기 하우징의 일측에는 공기를 공급하는 공기송풍구; 및 상기 열교환기로부터 교환된 냉풍을 배출하기 위한 공기냉풍구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 축열조는 측부에 요철이 형성된 봉형상의 축열봉과 그 축열봉이 삽입되도록 내측 중앙에 삽입공이 관통되고 측부에 요철이 형성되는 축열도넛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명에 따른 냉방방법은 하나의 하우징내부에 냉동밸브를 갖는 냉동기와 복수개의 축열도넛을 포함하

는 축열조 및 팬을 구비하는 열교환기를 일체로 구성하며 일측에 공기송풍구와 공기냉풍구를 이용해 빙축열을 이용해 냉방하는 냉방방법에 있어서, 빙축모드인지를 판단하는 단계; 상기 판단결과 빙축모드이면, 냉동밸브를 온하는 단계; 상기 냉동밸브에 의해 축열조와 냉동기간의 저온냉매가 순환하는 단계; 상기 저온냉매에 의해 축열조에 열음이 저장완료되는 단계; 상기 판단결과 빙축모드가 아니면, 냉방모드로 전환하는 단계; 냉수순환펌프를 온하여 냉수가 상기 축열조와 열교환기 간을 순환하는 단계; 팬을 작동시킴과 동시에 공기송풍구와 공기냉풍구를 오픈하는 단계; 및 상기 순환되는 냉수에 의해 차가워진 공기를 상기 공기냉풍구를 통해 배출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 빙축모드에서는 공기송풍구와 공기냉풍구가 밀폐되는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0019] 따라서, 본 발명의 장치는 냉동기와 축열조를 하나의 시스템에 구현하여 모듈화하므로 빙축열을 이용한 냉방시스템의 소형화 및 경량화가 가능하여 이동이 자유로와 장소에 제한을 받지 않는 효과를 제공한다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0020] 이하, 첨부한 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 기술하기로 한다.

[0021] 도 2 및 도 3은 본 발명의 빙축열냉각시스템에 적용된 축열구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 도 2는 본 발명에 적용된 축열도넛의 구성상태도이다.

[0023] 도 2를 참고하면, 축열도넛(60)은 축열봉이 삽입되도록 내측 중앙에 삽입공(61)이 관통되고 측부에 요철(62)이 형성된다. 축열도넛의 삽입공(61)은 축열봉의 지름보다 큰 내경으로 이루어져 축열도넛에 축열봉이 용이하게 삽입되면서 축열도넛의 삽입공 내측면도 부동액이 접촉될 수 있도록 한다. 요철은 나선형이 아닌 다수의 원형상의 고리모양으로 형성된다. 축열도넛의 측부에 다수의 요철이 형성되어 부동액의 접촉면적을 증가시킨다.

[0024] 축열도넛에는 상하부에 다수의 이격돌기(63)가 돌출 형성되어 부동액의 접촉면적을 증가시킨다. 이격돌기는 축열도넛과 축열도넛 사이를 이격시킨다.

[0025] 축열구조는 축열봉이 하나 이상의 축열도넛에 삽입된다.

[0026] 도 3은 도 2의 축열도넛이 그룹화프레임에 탑재된 축열구조의 사시도이다.

[0027] 도 3에서 보는 바와 같이 축열봉이 하나 이상의 축열도넛에 삽입된 형태가 그룹화 되도록 그룹화프레임(70)에 다수 탑재된다.

[0028] 그룹화프레임(70)은 봉형상의 축열봉에 삽입된 도넛형상의 축열도넛을 축열조에 다수 충전하기 위해 운반 및 배열에 용이하도록 한다. 그룹화프레임(70)은 프레임(71)에 의해 육면체를 이루고, 프레임구조의 측부 4면에 강선(72)이 X모양으로 설치된다.

[0029] 도 3에서 보는 바와 같이 그룹화프레임(70)에 탑재된 축열도넛들 사이에 축열볼(80)이 충전되어 부동액의 접촉면적을 증가시킨다. 축열볼(80)의 직경은 그룹화프레임에 탑재된 축열도넛의 사이공간의 크기보다 작게 형성됨이 바람직하다. 여기서 축열도넛들 사이에 축열볼 대신 축열봉이 삽설될 수도 있다.

[0030] 이러한, 축열봉, 축열도넛 그리고 축열볼은 내부에 결빙액이 충전되는 축열구조이다.

[0031] 이러한 축열봉의 요철, 축열도넛의 요철, 축열볼에 의해 부동액의 접촉면적을 최대한 증가시킨다. 축열봉의 요철이 나선형상으로 이루어지거나 돌출부가 나선형으로 형성됨으로써, 부동액이 나선형상이나 나선형의 돌출부를 따라 나선형의 이동경로를 형성하면서 보다 효율적으로 이동한다.

[0032] 축열봉이 축열도넛에 삽입되어 축열도넛이 정렬되고, 축열봉이 삽입된 축열도넛이 그룹화프레임에 의해 정렬되며, 축열볼 또한 축열도넛 사이에 위치 정렬된다. 이러한 구성에 의해 축열조를 형성하며, 부동액의 주된 흐름에 관계없이 축열조 전체가 일관된 빙축열 기능을 한다.

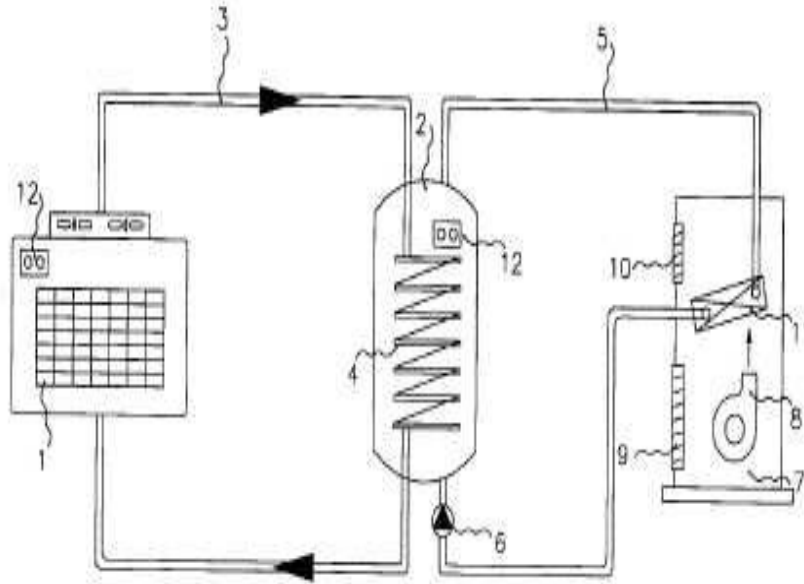
[0033] 전술한 도 2 및 도 3의 축열도넛으로 된 축열조를 갖는 본 발명에 따른 빙축열 냉방시스템을 도 4 및 도



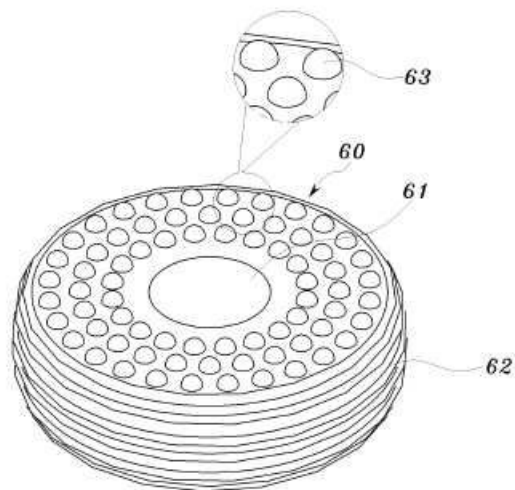
- [0052]      44 : 축열도넛                                      45 : 공기송풍구
- [0053]      46 : 공기냉풍구                                    47 : 냉수배관
- [0054]      48 : 냉수순환펌프                                    49 : 열교환기

도면

도면1

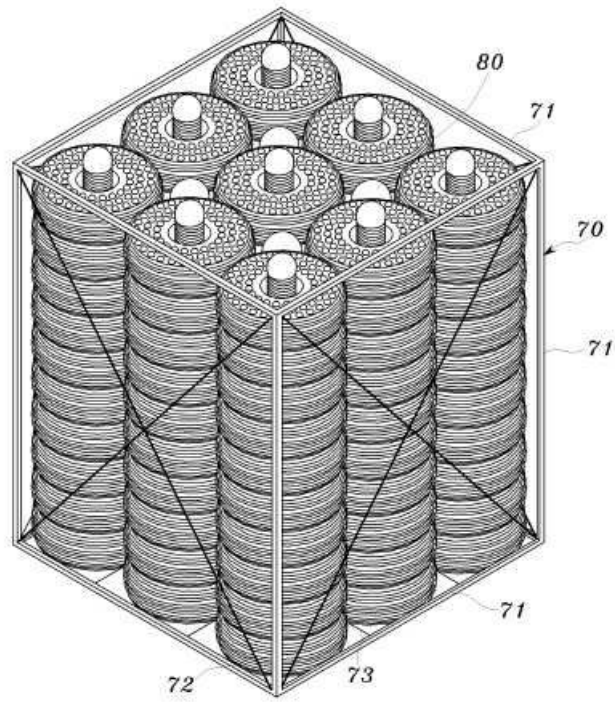


도면2

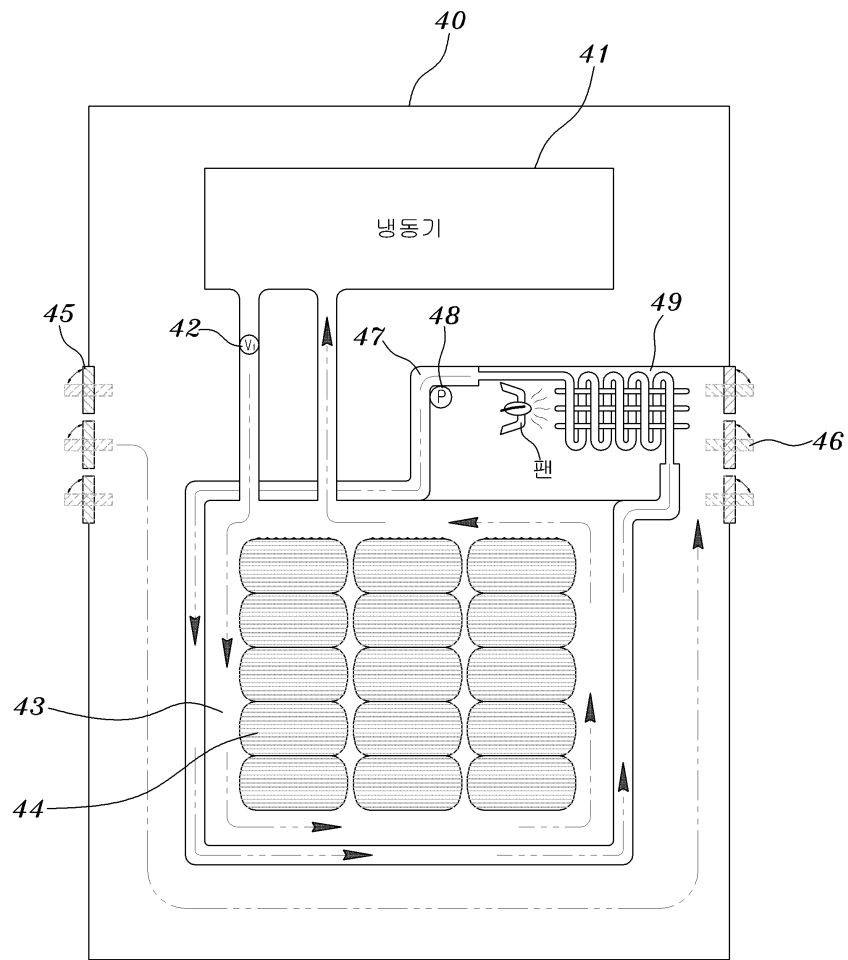




도면3



도면4





도면5

