



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월18일

(11) 등록번호 10-1586368

(24) 등록일자 2016년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25B 15/00 (2006.01) F25B 27/00 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0163908

(22) 출원일자 2013년12월26일

심사청구일자 2013년12월26일

(65) 공개번호 10-2015-0075694

(43) 공개일자 2015년07월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004286327 A

JP2009160250 A

(73) 특허권자

동부대우전자 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 432, 26-29층 (대치동, 동부금융센터)

(72) 발명자

전용덕

인천 부평구 부평북로236번길 12, 주식회사 동부대우전자 냉기연구소 (청천동)

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

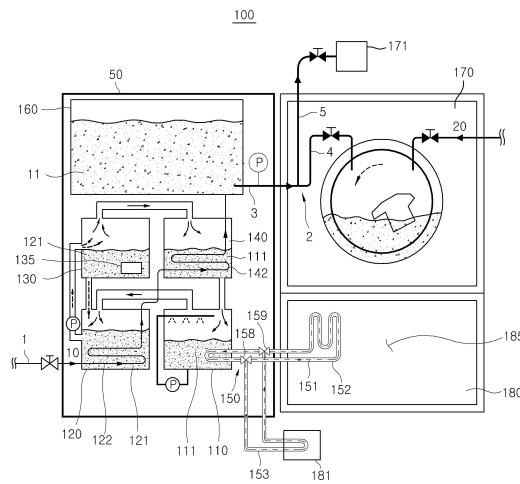
심사관 : 황동윤

(54) 발명의 명칭 흡수식 냉동 시스템

(57) 요약

흡수식 냉동 시스템이 개시된다. 일실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템은, 제 1 냉매가 증발되는 증발기, 증발된 상기 제 1 냉매를 흡수하는 흡수용액이 수용된 흡수기, 상기 흡수기로부터 공급되는 상기 흡수용액을 가열하는 것을 통해 상기 흡수용액을 재생시키는 재생기, 상기 재생기에서 증발되는 상기 제 1 냉매를 응축시키는 응축기, 일측이 상기 증발기 내부에 위치하고 상기 증발기에서의 상기 제 1 냉매의 증발 잠열에 의해 냉각되는 제 2 냉매가 순환하는 냉각기, 상기 흡수기에 공급되는 냉각수가 상기 흡수기 및 상기 응축기로부터 열을 흡수하는 것을 통해 생성되는 온수를 저장하는 온수저장탱크, 상기 온수저장탱크에 저장된 상기 온수를 공급 받는 온수소비유닛 및 상기 냉각기의 타측과 연결되고 상기 제 2 냉매로부터 냉기를 공급 받는 냉기소비유닛을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제 1 냉매가 증발되는 증발기;

증발된 상기 제 1 냉매를 흡수하는 흡수용액이 수용된 흡수기;

상기 흡수기로부터 공급되는 상기 흡수용액을 가열하는 것을 통해 상기 흡수용액을 재생시키는 재생기;

상기 재생기에서 증발되는 상기 제 1 냉매를 응축시키는 응축기;

일측이 상기 증발기 내부에 위치하고, 상기 증발기에서의 상기 제 1 냉매의 증발 잠열에 의해 냉각되는 제 2 냉매가 순환하는 냉각기;

상기 흡수기에 공급되는 냉각수가 상기 흡수기 및 상기 응축기로부터 열을 흡수하는 것을 통해 생성되는 온수를 저장하는 온수저장탱크;

상기 온수저장탱크에 저장된 상기 온수를 공급 받는 온수소비유닛; 및

상기 냉각기의 타측과 연결되고, 상기 제 2 냉매로부터 냉기를 공급 받는 냉기소비유닛;

을 포함하고,

상기 온수소비유닛은 세탁기이고,

상기 냉기소비유닛은 냉장고이며,

상기 증발기, 상기 흡수기, 상기 재생기, 상기 응축기 및 상기 온수저장탱크는 하나의 흡수식 냉동기를 이루며,

상기 흡수식 냉동기, 상기 세탁기 및 상기 냉장고는 일체형으로 제공되는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

일단부는 외부의 수도공급관과 연결되고, 적어도 일부가 상기 흡수기 내부에 위치하는 제 1 방열기; 및

일단부는 상기 제 1 방열기와 연결되고, 타단부는 상기 온수저장탱크에 연결되며, 적어도 일부가 상기 응축기 내부에 위치하는 제 2 방열기;

를 더 포함하고,

상기 냉각수는, 상기 수도공급관으로부터 상기 제 1 방열기로 이동하여 상기 흡수기 내부의 열을 흡수하는 것에 이어서, 상기 제 1 방열기로부터 상기 제 2 방열기로 이동하여 상기 응축기 내부의 열을 흡수한 뒤, 상기 온수저장탱크에 도달하는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

일단부는 상기 온수저장탱크에 연결되고, 타단부는 상기 온수소비유닛에 연결되어 상기 온수를 상기 온수소비유닛에 공급하는 온수공급관을 더 포함하는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서

상기 온수소비유닛은 복수로 마련되고,

상기 온수공급관은, 상기 온수저장탱크에 연결되는 주배관과, 상기 주배관으로부터 분기되어 상기 복수의 온수

소비유닛 각각에 연결되는 복수의 보조배관을 포함하여,
 상기 온수는 상기 복수의 온수소비유닛 각각에 공급되는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 냉각기의 타측은 상기 냉장고의 저장고 내부에 위치하는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 냉장고는 반찬 냉장고인 흡수식 냉동 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
 상기 냉기소비유닛은 복수로 마련되고,
 상기 냉각기는, 상기 복수의 냉기소비유닛 중 어느 하나에 상기 냉기를 공급하기 위한 주루프배관, 상기 주루프 배관의 일지점에서 분기되어 상기 주루프배관의 타지점으로 회귀하며 상기 복수의 냉기소비유닛 중 나머지에 상기 냉기를 공급하기 위한 적어도 하나의 보조루프배관을 포함하며,
 상기 제 2 냉매의 일부는 상기 주루프배관을 순환하여 상기 복수의 냉기소비유닛 중 어느 하나에 상기 냉기를 공급하고, 상기 제 2 냉매의 나머지는 상기 적어도 하나의 보조루프배관을 순환하여 상기 복수의 냉기소비유닛 중 나머지에 상기 냉기를 공급하는 흡수식 냉동 시스템.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 이하의 설명은 흡수식 냉동 시스템에 관한 것으로, 더 자세하게는 온수를 생성하여 저장한 후 상기 온수를 온수 소비유닛에 공급할 수 있으며, 냉기를 생성하여 상기 냉기를 냉기소비유닛에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 흡수식 냉동기는 증발기에서 증발한 냉매를 압축기로 기계적으로 압축하는 것이 아니라, 상기 냉매를 흡수액으로 흡수시키고 및 상기 흡수액으로부터 상기 냉매를 증발시키는 것에 의해 냉동하는 방식이다.

[0003] 상기 흡수식 냉동기는 구성은 증발기 및 응축기를 비롯하여, 흡수기, 재생기, 열교환기, 펌프, 흡수액 가열을 위한 열원, 냉매 라인, 흡수액 라인, 그리고 냉각수 라인, 냉수 라인을 포함할 수 있다.

[0004] 상기 흡수식 냉동기는 운전 시 소음 및 진동이 적고, 각종 폐열을 활용할 수 있으며, 지구온난화의 원인인 이산화탄소의 방출을 줄일 수 있는 등 많은 장점을 가지고 있기 때문에, 최근 흡수식 냉동기의 구성요소 및 흡수식 냉동기를 이용한 각종 에너지 절감 방안 등에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-0956538호 (2010.04.29. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 여기에서 설명되는 실시예들은, 온수를 생성하여 상기 온수를 저장하고, 필요에 따라 상기 온수를 온수소비유닛에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 냉기를 생성하여 상기 냉기를 냉기소비유닛에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템은, 제 1 냉매가 증발되는 증발기, 증발된 상기 제 1 냉매를 흡수하는 흡수용액이 수용된 흡수기, 상기 흡수기로부터 공급된 상기 흡수용액을 가열하는 것을 통해 상기 흡수용액을 재생시키는 재생기, 상기 재생기에서 증발되는 상기 제 1 냉매를 응축시키는 응축기, 일측이 상기 증발기 내부에 위치하고 상기 증발기에서의 상기 제 1 냉매의 증발 잠열에 의해 냉각되는 제 2 냉매가 순환하는 냉각기, 상기 흡수기에 공급되는 냉각수가 상기 흡수기 및 상기 응축기로부터 열을 흡수하는 것을 통해 생성되는 온수를 저장하는 온수저장탱크, 상기 온수저장탱크에 저장된 상기 온수를 공급 받는 온수소비유닛 및 상기 냉각기의 타측과 연결되고 상기 제 2 냉매로부터 냉기를 공급 받는 냉기소비유닛을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 일단부는 외부의 수도공급관과 연결되고 적어도 일부가 상기 흡수기 내부에 위치하는 제 1 방열기 및 일단부는 상기 제 1 방열기와 연결되고 타단부는 상기 온수저장탱크에 연결되며 적어도 일부가 상기 응축기 내부에 위치하는 제 2 방열기를 더 포함하고, 상기 냉각수는, 상기 수도공급관으로부터 상기 제 1 방열기로 이동하여 상기 흡수기 내부의 열을 흡수하는 것에 이어서, 상기 제 1 방열기로부터 상기 제 2 방열기로 이동하여 상기 응축기 내부의 열을 흡수한 뒤, 상기 온수저장탱크에 도달할 수 있다.

[0010] 또한, 일단부는 상기 온수저장탱크에 연결되고, 타단부는 상기 온수소비유닛에 연결되어 상기 온수를 상기 온수소비유닛에 공급하는 온수공급관을 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 온수소비유닛은 복수로 마련되고, 상기 온수공급관은, 상기 온수저장탱크에 연결되는 주배관과, 상기 주배관으로부터 분기되어 상기 복수의 온수소비유닛 각각에 연결되는 복수의 보조배관을 포함하여, 상기 온수는 상기 복수의 온수소비유닛 각각에 공급될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 온수소비유닛은 세탁기일 수 있다.

[0013] 또한, 상기 냉기소비유닛은 냉장고일 수 있다.

[0014] 또한, 상기 냉각기의 타측은 상기 냉장고의 저장고 내부에 위치할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 냉장고는 반찬 냉장고일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 냉기소비유닛은 복수로 마련되고, 상기 냉각기는, 상기 복수의 냉기소비유닛 중 어느 하나에 상기 냉기를 공급하기 위한 주루프배관, 상기 주루프배관의 일지점에서 분기되어 상기 주루프배관의 타지점으로 회귀하며 상기 복수의 냉기소비유닛 중 나머지에 상기 냉기를 공급하기 위한 적어도 하나의 보조루프배관을 포함하며, 상기 제 2 냉매의 일부는 상기 주루프배관을 순환하여 상기 복수의 냉기소비유닛 중 어느 하나에 상기 냉기를 공급하고, 상기 제 2 냉매의 나머지는 상기 적어도 하나의 보조루프배관을 순환하여 상기 복수의 냉기소비유닛 중 나머지에 상기 냉기를 공급할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 증발기, 상기 흡수기, 상기 재생기, 상기 응축기 및 상기 온수저장탱크는 하나의 흡수식 냉동기를 이루고, 상기 흡수식 냉동기, 상기 온수소비유닛 및 상기 냉기소비유닛 중 적어도 둘 이상은 일체형으로 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 여기에서 설명되는 실시예들에 따르면, 온수를 생성하여 상기 온수를 저장하고, 필요에 따라 상기 온수를 온수 소비유닛에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0019] 또한, 냉기를 생성하여 상기 냉기를 냉기소비유닛에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0020] 또한, 복수의 상기 온수소비유닛과 복수의 상기 냉기소비유닛 각각에 상기 온수와 상기 냉기를 동시에 공급할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0021] 또한, 흡수식 냉동기에서 생성되는 폐열을 재활용하여 상기 온수를 생성할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 온수소비유닛이 세탁기인 경우, 상기 온수는 온수저장탱크에 저장되었다가 상기 세탁기에 자동 공급될 수 있는바, 세탁 시의 에너지 소모를 최소화할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 냉기소비유닛이 반찬 냉장고인 경우, 상기 반찬 냉장고를 직접냉각방식으로 냉각하여 식품의 수분 증발을 줄이고, 냄새의 축적을 방지할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.
- [0024] 또한, 하나의 흡수식 냉동기를 이용하여 복수 개의 가정용 기기(appliance)를 동시에 구동시킬 수 있으며, 상기 복수 개의 가정용 기기의 설치공간을 최소화할 수 있는 흡수식 냉동 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예들에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0027] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0028] 도 1은 일실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)을 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)은, 증발기(110), 흡수기(120), 재생기(130), 응축기(140), 냉각기(150), 온수저장탱크(160), 온수소비유닛(170) 및 냉기소비유닛(180)을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 증발기(110)에는 제 1 냉매(111)가 수용될 수 있다. 여기서 상기 제 1 냉매(111)는 물인 것으로 예시한다. 상기 제 1 냉매(111)가 물인 경우, 상기 제 1 냉매(111)는 대기압(760 mmHg)에서 섭씨 100도부터 증발되기 시작하나, 6 mmHg의 환경에서는 약 섭씨 5도부터 증발될 수 있다. 상기 증발기(110) 내부는 상기 제 1 냉매(111)가 증발하기 시작하는 온도를 낮게 하기 위해 5-6 mmHg 정도의 저압 상태일 수 있으며, 이 경우 상기 제 1 냉매(111)는 상술한 것처럼 약 섭씨 5도부터 증발될 수 있다.
- [0030] 상기 증발기(110)의 내측에는 제 2 냉매(151)가 순환하는 냉각기(150)가 설치된다. 구체적으로 상기 냉각기(150)는 상기 제 2 냉매(151)가 순환할 수 있는 루프배관일 수 있으며, 상기 제 2 냉매(151)가 상기 증발기(110) 내측에서 상기 제 1 냉매(111)와 열교환한 후 상기 냉기소비유닛(180)으로 이동되도록 구성될 수 있다.
- [0031] 요구되는 온도 조건이 만족되면, 상기 증발기(110) 내부에 수용된 상기 제 1 냉매(111)는 증발된다. 상기 증발기(110)에서 상기 제 1 냉매(111)가 증발할 때, 상기 제 1 냉매(111)는 주변으로부터 증발 잠열을 빼앗아가고, 이에 의해 상기 냉각기(150)를 흐르는 상기 제 2 냉매(151)는 열을 빼앗겨 온도가 낮아질 수 있다. 일 예로, 상기 제 2 냉매(151)는 대략 6 °C 정도로 냉각되어 상기 냉기소비유닛(180)에 공급될 수 있다.
- [0032] 상기 증발기(110) 내부에 상기 제 1 냉매(111)의 증기가 차게 되면, 상기 증발기(110) 내부의 압력이 높아질 수 있고, 이에 의해 상기 제 1 냉매(111)의 끓는점이 상승될 수 있다. 이에 따라 상기 제 2 냉매(151)의 냉각 후의 온도도 상승될 수 있고, 이 경우 상기 냉기소비유닛(180)은 원하는 조건의 제 2 냉매를 공급받지 못할 수 있다.
- [0033] 상기 흡수기(120)는 상기 증발기(110)에서 증발된 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 신속하게 제거하여 상기 증발기(110) 내부의 압력이 상승하는 것을 방지할 수 있다.

- [0034] 구체적으로, 상기 흡수기(120)는 증발된 상기 제 1 냉매(111)가 상기 흡수기(120)의 내측으로 이동될 수 있도록 상기 증발기(110)와 연결되어 있으며, 상기 흡수기(120)에는 수분을 잘 흡수하는 성질을 가지는 흡수제가 포함된 흡수용액(121)이 수용되어 있다. 본 실시예에서는, 상기 흡수제는 리튬브로마이드(LiBr)이고, 상기 흡수용액(121)은 리튬브로마이드 수용액인 것을 예로 들어 설명하겠다. 본 실시예에서, 상기 제 1 냉매(111)는 물인 것을 예로 들었으므로, 상기 흡수용액(121)은 상기 증발기(110)에서 증발된 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수할 수 있다. 이에 의해, 상기 증발기(110)에서 생성된 상기 제 1 냉매(111)의 증기는 제거될 수 있으므로, 상기 증발기(110) 내부는 소정의 압력을 유지할 수 있다.
- [0035] 상기 증발기(110) 내부에서의 상기 제 2 냉매(151)의 냉각은 상기 흡수기(120) 내의 상기 흡수용액(121)이 포화상태가 되어 더 이상 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수하지 못할 때까지 지속될 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 흡수기(120)에서 상기 제 1 냉매(111)가 흡수용액(121)에 흡수될 때에는 흡수열이 발생하는데, 상기 흡수용액(121)의 온도가 상승되면 상기 흡수용액(121)의 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수하는 능력이 떨어지므로, 외부에서 냉각수(10)를 상기 흡수기(120)의 내부로 공급하여 상기 흡수용액(121)의 온도 상승을 방지할 수 있다. 상기 냉각수(10)는 외부의 수도공급관(1)으로부터 상기 흡수기(120)에 공급될 수 있다.
- [0037] 상기 수도공급관(1)으로부터 공급된 상기 냉각수(10)는 상기 흡수기(120)의 내부를 통과하는 제 1 방열기(122)를 따라 상기 흡수기(120)를 통과할 수 있으며, 상기 제 1 방열기(122)는 상기 냉각수(10)가 흐르기 위한 배관일 수 있다. 상기 냉각수(10)는 상기 제 1 방열기(122)를 따라 흐르면서 상기 흡수기(120)에서 발생하는 열을 흡수할 수 있다.
- [0038] 상기 흡수기(120)의 상기 흡수용액(121)은 상기 증발기(110)에서 나오는 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 일정 수준 흡수하면 더 이상 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수할 수 없는 포화상태가 되며, 이 경우 상기 제 1 냉매(111)를 상기 흡수용액(121)으로부터 분리해 내지 않으면 상기 흡수용액(121)은 더 이상 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수할 수 없다. 본 실시예에서 상기 제 1 냉매(111)는 물이고, 상기 흡수용액(121)은 리튬브로마이드 수용액인 것을 예로 들어 설명하였으므로, 상기 흡수용액(121)으로부터 상기 제 1 냉매(111)를 분리해 내는 것은 상기 리튬브로마이드 수용액으로부터 물의 양을 줄이는 것을 의미한다.
- [0039] 상기 흡수용액(121)으로부터 상기 제 1 냉매(111)를 분리해내기 위하여, 즉 상기 리튬브로마이드 수용액으로부터 상기 물을 분리해 내기 위하여 상기 흡수용액(121)을 가열할 수 있다. 다만, 상기 흡수용액(121)을 상기 흡수기(120)에서 직접 가열하면, 상기 증발기(110)와 상기 흡수기(120)는 서로 연결되어 있는 바, 상기 흡수용액(121)으로부터 증발되는 상기 제 1 냉매(111)의 증기가 다시 상기 증발기(110)로 되돌아갈 수 있다. 따라서, 상기 흡수용액(121)을 펌프 등의 동력 수단을 이용하여 상기 재생기(130)로 이송할 수 있고, 상기 흡수용액(121)은 상기 재생기(130) 내부에서 가열될 수 있다. 상기 재생기(130)에는 상기 흡수용액(121)의 가열을 위한 히터(135)가 구비될 수 있다.
- [0040] 상기 재생기(130)에서 상기 흡수용액(121)을 가열함에 따라 상기 흡수용액(121)으로부터 증발되는 상기 제 1 냉매(111)의 증기는 상기 응축기(140)로 이송되며, 상기 응축기(140)에서 냉각 및 응축되어 다시 액화될 수 있다. 상기 제 1 냉매(111)의 증기가 상기 응축기(140)에서 응축되는 과정에서 상기 냉각수(10)가 이용될 수 있다. 이러한 상기 냉각수(10)는 외부로부터 상기 흡수기(120)로 공급된 상기 냉각수(10)일 수 있다. 예를 들어, 상기 냉각수(10)는 외부로부터 상기 흡수기(120)에 공급된 후 상기 흡수기(120) 내부의 상기 제 1 방열기(122)와 상기 응축기(140) 내부의 제 2 방열기(142)를 따라 흐를 수 있다. 여기서 상기 제 2 방열기(142)도 상기 제 1 방열기(122)와 마찬가지로 상기 냉각수(10)가 흐르기 위한 배관일 수 있다. 상기 냉각수(10)는 상기 제 2 방열기(142)를 따라 흐르면서 상기 제 1 냉매(111)의 증기로부터 열을 빼앗을 수 있다.
- [0041] 상기 제 2 방열기(142)를 따라 흐르는 상기 냉각수(10)에 의해 열을 빼앗긴 상기 제 1 냉매(111)는 액체 상태로 응축되고, 응축된 상기 제 1 냉매(111)는 다시 상기 증발기(110)로 되돌아온다. 한편, 상기 재생기(130)에서 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 증발시킨 상기 흡수용액(121)은 흡수능력을 회복한 상태, 즉 상기 리튬브로마이드 수용액의 농도가 높아진 상태로 상기 흡수기(120)로 복귀한다.
- [0042] 앞서 설명한 바와 같이, 외부의 상기 수도공급관(1)으로부터 공급된 상기 냉각수(10)는 상기 흡수기(120)(더 구체적으로는, 상기 흡수기(120) 내부의 제 1 방열기(122)) 및 상기 응축기(140)(더 구체적으로는, 상기 응축기(140) 내부의 제 2 방열기)를 거침에 따라 열을 흡수하여 온수(11)가 될 수 있다. 이렇게 생성되는 상기 온수(11)는 상기 온수저장탱크(160)에 저장될 수 있다. 이를 위해, 상기 수도공급관(1), 상기 제 1 방열기(122), 상기 제 2 방열기(142) 및 상기 온수저장탱크(160) 차례대로 연결되어 있을 수 있다.

- [0043] 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)는 필요에 따라 상기 온수소비유닛(170)으로 공급되어 소비될 수 있다. 이를 위해, 일단부는 상기 온수저장탱크(160)에 연결되고, 타단부는 상기 온수소비유닛(170)에 연결되는 온수공급관(2)이 제공될 수 있다. 상기 온수(11)는 상기 온수공급관(2)을 통해 상기 온수소비유닛(170)에 공급될 수 있다. 이 때, 상기 온수공급관(2)에는 펌프가 제공되어 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)를 상기 온수소비유닛(170)에 용이하게 공급할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 온수저장탱크(160)에는 수위조절장치(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 수위조절장치로는 불탑 방식, 전극봉 방식, 무선제어 방식 등 다양한 수위조절수단들이 고려될 수 있다. 상기 온수저장탱크(160)에 상기 온수(11)가 가득차게 되는 경우, 상기 수위조절장치는 이를 제어부(미도시) 또는 관리자에게 알릴 수 있고, 상기 제어부 또는 상기 관리자는 상기 온수공급관(2)에 구비되는 상기 펌프를 이용하여 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)의 일부를 배출시킬 수 있다. 상기 배출되는 상기 온수(11)는 난방, 세면, 샤워 등에 이용되는 별도의 온수저장탱크(예를 들어, 보일러)에 공급될 수 있다. 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)가 부족하게 되는 경우에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0045] 한편, 상기 온수소비유닛(170)은 세탁기일 수 있다. 따라서, 상기 온수(11)는 상기 세탁기(170)에 공급될 수 있다. 상기 세탁기(170)는 상기 온수저장탱크(160)로부터 상기 온수(11)를 공급 받아 세탁을 할 수 있고, 행굼 등의 작업 시에는 일반 수도공급관으로부터 냉수(20)를 공급 받을 수 있다.
- [0046] 본 실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)에서 생성되는 상기 온수(11)는 상기 온수저장탱크(160)에 저장되기 때문에, 상기 온수(11)는 여러 개의 온수소비유닛(170, 171)에 동시에 공급될 수 있다. 상기 온수(11)는 상기 세탁기(170) 외에도 세면, 샤워 등에 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 난방 등 다양한 용도로 사용될 수 있다.
- [0047] 이를 위해, 상기 온수공급관(2)은 주배관(3)과 보조배관(4, 5)을 포함할 수 있다. 여기에서는, 상기 복수의 온수소비유닛(170, 171)이 두 개인 것으로 예시하는 바, 상기 보조배관(4, 5) 역시 두 개로 마련될 수 있다. 상기 주배관(3)은 상기 온수저장탱크(160)와 직접적으로 연결될 수 있다. 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)는 일단 상기 주배관(3)을 통해 상기 온수저장탱크(160) 외부로 배출될 수 있다. 상기 보조배관(4, 5)은 상기 주배관(3)의 일지점에서 분기되어 각각 상기 복수의 온수소비유닛(170, 171)에 연결될 수 있다. 따라서, 상기 온수(11)는 상기 주배관(3)을 따라 흐르다가 상기 복수의 보조배관(4, 5)으로 나뉘어 흐르게 되며, 나뉘어진 상기 온수(11)의 일부 및 나머지는 각각 복수의 온수소비유닛(170, 171)에 도달할 수 있다.
- [0048] 앞서, 상기 증발기(110)에서의 상기 제 1 냉매(111)의 증발과 관련하여 상기 제 2 냉매(151)가 냉각될 수 있음을 설명하였다. 다시 말하면, 상기 냉각기(150)는 루프배관일 수 있고, 일측이 상기 증발기(110) 내부에 위치할 수 있다. 상기 냉각기(150) 내부를 순환하는 상기 제 2 냉매(151)는 상기 냉각기(150)의 일측, 즉 상기 증발기(110) 내부 쪽을 순환하면서, 상기 제 1 냉매(111)의 증발에 의하여 열에너지를 잃게 되는 결과, 냉각될 수 있다. 이러한 상기 제 2 냉매(151)는 상기 냉각기(150)의 타측과 연결되는 상기 냉기소비유닛(180)으로 이동하여 상기 냉기를 상기 냉기소비유닛(180)에 공급할 수 있다.
- [0049] 본 실시예에 있어서, 위와 같은 상기 냉기소비유닛(180)은 냉장고로 예시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 냉장고(180)의 저장고(185)에는 상기 냉각기(150)의 타측이 위치할 수 있고, 상기 냉각기(150) 내부를 순환하는 상기 제 2 냉매(151)에 의하여 상기 저장고(185) 내부가 냉각될 수 있다. 상기 저장고(185) 내부의 냉각에 상기 냉기를 모두 소모한 상기 제 2 냉매(151)는 다시 상기 증발기(110) 측으로 이동하여 냉각될 수 있다.
- [0050] 한편, 상기 냉각기(150)의 타측이 상기 냉장고(180)의 상기 저장고(185) 내부에 위치하는 바, 본 실시예에 따른 상기 냉장고(180)는 직접 냉각 방식의 냉장고일 수 있다. 이러한 경우, 상기 저장고(185)에 저장된 음식의 수분이 잘 유지될 수 있고, 상기 저장된 음식의 냄새가 축적되는 것을 방지할 수 있으며, 상기 냉장고(180)의 도어가 개폐됨에 따른 상기 저장고(185) 내부의 온도 변화도 크지 않다는 장점이 있다. 이러한 경우, 상기 냉장고(180)가 반찬 냉장고로 구현된다면, 반찬 냄새의 축적 방지와 상기 반찬의 상태 유지 면에서 유리할 수 있다.
- [0051] 위에서, 상기 온수소비유닛(170, 171)은 복수로 마련될 수 있다는 점을 설명하였는데, 상기 냉기소비유닛(180, 181) 역시 복수로 마련될 수 있다. 복수의 냉기소비유닛(180, 181) 모두 냉장고일 수 있으며, 또는 상기 복수의 냉기소비유닛(180, 181) 중 일부는 에어컨일 수도 있다.
- [0052] 상기 복수의 냉기소비유닛(180, 181) 모두에 상기 냉기를 공급하기 위하여, 상기 냉각기(150)는 주루프배관(152), 보조루프배관(153)을 포함할 수 있다. 상기 주루프배관(152)은 상기 복수의 냉기소비유닛(180, 181) 중 어느 하나의 냉기소비유닛(180)에 상기 냉기를 공급하기 위한 것으로서, 일측은 상기 증발기(110) 내부에 위치하고, 타측은 상기 어느 하나의 냉기소비유닛(180)에 위치할 수 있다. 상기 보조루프배관(153)은 상기 복수의

냉기소비유닛(180, 181) 중 나머지 냉기소비유닛(181)에 상기 냉기를 공급하기 위한 것으로서, 상기 주루프배관(152)의 일지점에서 분기되어 상기 주루프배관(152)의 타지점으로 회귀할 수 있다. 상기 주루프배관(152) 내부를 흐르는 상기 제 2 냉매(151)는 상기 증발기(110) 측에서 냉각될 수 있다. 상기 냉각된 제 2 냉매(151) 중 일부는 상기 주루프배관(152)을 순환하며 상기 어느 하나의 냉기소비유닛(180)에 상기 냉기를 공급할 수 있다. 상기 냉각된 제 2 냉매(151) 중 나머지는 상기 보조루프배관(153)을 순환하여 상기 나머지 냉기소비유닛(181)에 상기 냉기를 공급할 수 있다. 상기 주루프배관(152) 상의 상기 보조루프배관(153)이 분기되고 회귀하는 상기 일지점 및 타지점에는 각각 제 1 유로전환밸브(158)와 제 2 유로전환밸브(159)가 제공될 수 있다. 상기 제 1 유로전환밸브(158)와 제 2 유로전환밸브(159)는 3-way 밸브일 수 있고, 따라서 경우에 따라 상기 제 2 냉매(151)는 상기 주루프배관(152)과 상기 보조루프배관(153) 모두를 순환할 수 있고, 또는 상기 주루프배관(152)과 상기 보조루프배관(153) 중 어느 하나만을 순환할 수도 있다.

[0053] 한편, 이상에서 설명한 상기 증발기(110), 상기 흡수기(120), 상기 재생기(130), 상기 응축기(140) 및 상기 온수저장탱크(160)는 하나의 흡수식 냉동기(50)를 이룰 수 있다. 이러한 상기 흡수식 냉동기(50)는 상기 온수소비유닛(170)과 일체형으로 제공될 수 있다. 또는, 상기 흡수식 냉동기(50)는 상기 냉기소비유닛(180)과 일체형으로 제공될 수 있다. 또한, 상기 온수소비유닛(170)과 상기 냉기소비유닛(180)은 일체형으로 제공될 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 흡수식 냉동기(50), 상기 온수소비유닛(170) 및 상기 냉기소비유닛(180)은 일체형으로 제공될 수 있다. 이러한 구성을 통해, 상호 작용하는 여러 기기들이 설치되는데 요구되는 공간을 최소화할 수 있는 효과가 얻어질 수 있다. 특히, 상기 온수소비유닛(170)이 세탁기이고, 상기 냉기소비유닛(180)이 냉장고인 경우, 상기 세탁기(170)와 상기 냉장고(180)를 일체형으로 제공함으로써, 소형 평수의 실내를 효율적으로 활용할 수 있다.

[0054] 앞서, 상기 온수저장탱크(160)에 상기 온수(11)가 가득차게 되는 경우에 대한 취급을 설명하였다. 이와는 반대로, 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)가 부족하다는 것이 상기 수위조절장치에 의해 감지되는 경우, 상기 제어부 또는 상기 관리자는 상기 흡수식 냉동기(50)를 가동시킬 수 있다. 상기 냉기소비유닛(170)을 냉장고라고 하면, 상기 냉장고(170)에 대한 냉각이 충분이 이루어지는 경우 상기 흡수식 냉동기(170)는 휴지 상태에 있을 수 있다. 따라서, 상기 휴지 상태에서는 상기 냉각수(10)의 공급도 없고, 상기 온수(11)의 생성도 없을 수 있다. 이럴 때 상기 온수(11)가 부족하게 되는 경우가 발생할 가능성이 있다. 상기 제어부 또는 상기 관리자는 상기 흡수식 냉동기(50)를 다시 가동면서 상기 냉각수(10)를 공급하여 상기 온수(11)를 생성시킬 수 있다.

[0055] 이하에서는 상기와 같은 구성을 갖는 본 실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)의 작용 및 효과에 대해 설명하겠다.

[0056] 본 실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)은, 상기 냉각기(150) 내부를 순환하는 상기 제 2 냉매(151)가 상기 증발기(110)에서 냉각된 후 상기 냉기소비유닛(180)에 공급되어 상기 냉기소비유닛(180)의 냉각에 활용될 수 있고, 상기 응축기(140)를 통과한 상기 냉각수(10)는 상기 온수(11)가 되어 상기 온수저장탱크(160)에 공급되며, 상기 온수저장탱크(160)에 저장된 상기 온수(11)는 필요에 따라 적어도 하나 이상의 상기 온수소비유닛(170, 171)에 공급될 수 있다.

[0057] 이를 위해, 상기 흡수기(120) 내부를 통과하는 상기 제 1 방열관(122)과, 상기 응축기(140) 내부를 통과하는 상기 제 2 방열관(142)은 서로 연통되어 있을 수 있고, 외부로부터 공급되는 상기 냉각수(10)는 상기 제 1 방열관(122)과 상기 제 2 방열관(142)을 따라 흐를 수 있다. 먼저, 상기 냉각수(10)는 상기 제 1 방열관(122)을 따라 흐르면서 상기 흡수기(120) 내부의 상기 흡수용액(121)의 온도 상승을 저지할 수 있다. 이로써, 상기 흡수용액(121)의 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 흡수할 수 있는 능력이 유지될 수 있다. 이어서, 상기 냉각수(10)는 상기 제 2 방열관(142)을 따라 흐르면서 상기 재생기(130)에서 분리되어 상기 응축기(140)로 공급된 상기 제 1 냉매(111)의 증기를 응축 및 액화시킬 수 있다. 결국, 상기 냉각수(10)는 상기 제 1 방열관(122)과 상기 제 2 방열관(142)을 따라 흐르면서 주변으로부터 열을 흡수하여 자기 자신은 상기 온수(11)가 될 수 있는 것이다. 이렇게 생성된 상기 온수(11)는 상기 온수저장탱크(11)에 저장된 후, 필요에 따라 적어도 하나 이상의 상기 온수소비유닛(170, 171)에 공급될 수 있다.

[0058] 한편, 상기 냉각기(150) 내부를 순환하는 상기 제 2 냉매(151)는 상기 증발기(110) 내부를 통과할 때 상기 제 1 냉매(111)에 열을 빼앗기고, 이렇게 빼앗긴 열은 상기 제 1 냉매(111)의 증발에 이용된다. 이처럼 상기 증발기(110) 내부에서 상기 제 1 냉매(111)와 열교환한 상기 제 2 냉매(151)는 냉각되어 상기 냉기를 보유한 채 다시 상기 냉각소비유닛(180) 측으로 흐를 수 있다. 상기 제 2 냉매(151)는 적어도 하나의 상기 냉각소비유닛(180),

181)에 공급될 수 있고, 상기 제 2 냉매(151)의 상기 냉기는 적어도 하나의 상기 냉각소비유닛(180, 181)을 냉각시키는데 사용될 수 있다.

[0059] 이처럼, 본 실시예에 따른 흡수식 냉동 시스템(100)은 동시에 복수의 상기 냉각소비유닛(180, 181)을 냉각시킬 수 있고, 복수의 상기 온수소비유닛(170, 171)에 상기 온수(11)를 공급할 수 있는 바, 다양한 환경(예를 들어, 가정)에서 다양한 목적을 가진 채 운전될 수 있다.

[0060] 이상에서 설명된 실시예는 본 발명의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 발명의 기술적 사상과 특허청구범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 발명의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|-------------|
| [0061] | 100: 흡수식 냉동 시스템 | 110: 증발기 |
| | 120: 흡수기 | 130: 재생기 |
| | 140: 응축기 | 150: 냉각기 |
| | 160: 온수저장탱크 | 170: 온수소비유닛 |
| | 180: 냉기소비유닛 | |

도면

도면1

