



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월08일
(11) 등록번호 10-186557
(24) 등록일자 2018년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 29/00 (2006.01) F24H 4/02 (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25B 29/003 (2013.01)
F24H 4/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0109789
(22) 출원일자 2017년08월30일
심사청구일자 2017년08월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005003322 A*
KR101310884 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
김중헌
서울특별시 은평구 은평로12길 15-1 (응암동)
특허법인 아이퍼스
서울특별시 강남구 논현로85길 58, 601호(역삼동, 백림빌딩)
(72) 발명자
김중헌
서울특별시 은평구 은평로12길 15-1 (응암동)
최명철
서울특별시 송파구 오금로32길 5, 215동 405호
(74) 대리인
이재만

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 황동윤

(54) 발명의 명칭 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템

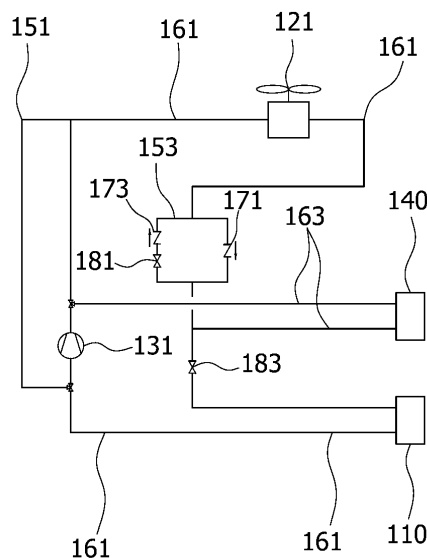
(57) 요약

보일러 등과 같은 설비의 설치 없이도 냉/난방과 급탕을 동시에 공급함은 물론, 냉/난방과 급탕을 각각 독립적으로도 공급할 수 있으며, 계절에 관계없이 어떠한 운전조건에서도 최대의 효율로 냉/난방수의 공급이 가능함과 동시에 냉/난방수의 자유로운 비율 조절이 가능한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템이 개시된다. 상기 냉

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 냉매와 물을 열 교환시켜 냉수를 생산하는 증발기와, 상기 증발기와 제1 냉매 순환라인에 의해 연결되는 적어도 하나의 실외기와, 상기 증발기를 통과하여 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인 상에 설치되는 적어도 하나의 압축기와, 상기 압축기에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인과 제2 냉매 순환라인에 의해 연결되는 응축기 및, 상기 응축기를 통과한 후 순차적으로 제2 냉매 순환라인과 제1 냉매 순환라인을 통해 실외기를 통과한 냉매를 다시 압축기로 공급할 수 있도록 상기 냉매 순환라인에 연결되는 제1 바이패스 라인을 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

F25B 41/043 (2013.01)

F25D 31/005 (2013.01)

F25B 2400/0403 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20169210100140

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 에너지기술수용성제고및사업화촉진

연구과제명 농촌 시설하우스 냉난방시설 대상 미활용 에너지 공급 및 수용성 개선에 대한 연구

기여율 1/1

주관기관 환경대학교 산학협력단

연구기간 2016.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

냉매와 물을 열 교환시켜 냉수를 생산하는 증발기;

상기 증발기와 제1 냉매 순환라인에 의해 연결되는 적어도 하나의 실외기;

상기 증발기를 통과하여 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인 상에 설치되는 적어도 하나의 압축기;

상기 압축기에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인과 제2 냉매 순환라인에 의해 연결되는 응축기;

상기 응축기를 통과한 후 순차적으로 제2 냉매 순환라인과 제1 냉매 순환라인을 통해 실외기를 통과한 냉매를 다시 압축기로 공급할 수 있도록 상기 냉매 순환라인에 연결되는 제1 바이패스 라인;

상기 실외기와 증발기 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인에 연결되는 제2 바이패스 라인;

상기 실외기와 증발기 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인에 설치되어 냉매가 상기 실외기에서 증발기 방향으로만 순환되도록 하는 제1 체크 밸브; 및

상기 제2 바이패스 라인에 설치되어 냉매가 상기 응축기에서 실외기 방향으로만 순환될 수 있도록 하는 제2 체크 밸브;를 포함하며,

상기 제2 바이패스 라인에 설치되어 온수 생산 시에만 개방되는 제1 솔레노이드 밸브를 더 포함하고,

상기 증발기와 상기 제1 솔레노이드 밸브 사이에 위치하도록 상기 냉매 순환라인에 설치되어 냉수 생산 시에만 개방되는 제2 솔레노이드 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 실외기는,

냉수 생산 시에만 작동되어 상기 압축기에 의해 고온 고압으로 압축되어 공급되는 냉매를 공기와 열 교환시키는 것을 특징으로 하는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 실외기가 두 대가 설치된 히트펌프시스템에 의해 냉/온수를 모두 생산할 시에는,

상기 두 대의 실외기 중 어느 하나의 실외기는 작동되고 다른 하나의 실외기는 작동되지 않는 것을 특징으로 하는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건축물의 냉/난방은 물론 급탕까지도 공급할 수 있는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 급탕이나 냉난방을 공급할 때에 전기 또는 화석연료를 사용하여 가동되는 보일러 또는 냉난방설비는 폐열 또는 기타 대체자원을 이용하여 열원을 공급받을 수 있도록 구비된 설비에 비해 상대적으로 에너지의 손실이 큰 것이다.

[0003] 근래에 와서는 전술된 바와 같은 문제점을 개선하기 위해 폐 온수로부터 폐열을 회수하거나 기타 대체자원(지열이나 태양열 또는 외기 등)을 이용하여 열원을 공급받아 온수 또는 냉난방을 공급하는 히트펌프식 열 교환 시스템이 개발되고 있으나, 종래의 히트펌프식 열 교환 시스템은 열 교환 방법 및 구조상의 문제로 인하여 폐열회수 능력 또는 기타 열원의 회수능력이 떨어질 뿐만 아니라 그에 따라 온수 또는 냉난방을 제대로 공급하지 못하여 전기 또는 화석연료를 대체하거나 소비를 줄이고자 하는 효과를 충분히 나타내지 못하고 있는 실정이다.

[0004] 일례로, 종래의 온수 및 냉난방 공급시스템은 온수탱크 내의 온수를 원하는 온도 수준으로 가열하기 위해서 온수탱크 내의 냉수 또는 미온수를 순환펌프에 의해 일정량을 순환시키도록 구비된 것이어서, 미지근한 상태로 가열된 온수 또는 충분히 가열되지 못한 온수(대략 40~50℃)를 사용처의 상황에 관계없이 일정량을 순환시키게 되고, 이에 의해 온수공급 및 난방불량이 발생될 뿐만 아니라 고온 운전 시에 히트펌프 측의 과부하로 인하여 장치가 과열되거나 소손이 발생될 우려가 있는 것이다.

[0005] 특히, 종래의 히트펌프 시스템은 난방 시 공급온도가 낮음으로 인해, 고온을 요구하는 사용처에서나 긴급한 상황(다량의 온수를 단시간 내에 공급해야 되는 상황)에서는 히트펌프만으로 원하는 시간에 충분한 온수를 공급할 수 없으므로 보일러와 같은 보조시스템을 설치해야 할 뿐만 아니라 그 보조시스템의 작동이 빈번해지게 되고, 이에 의해 에너지 소모가 증가하게 될 뿐만 아니라 히트펌프를 이용하여 에너지를 절감하고자 하는 효과를 전혀 기대할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1166858호(2012.07.12.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 보일러 등과 같은 설비의 설치 없이도 냉/난방과 급탕을 동시에 공급함은 물론, 냉/난방과 급탕을 각각 독립적으로도 공급할 수 있는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 계절에 관계없이 어떠한 운전조건에서도 최대의 효율로 냉/난방수의 공급이 가능함과 동시에 냉/난방수의 자유로운 비율 조절이 가능한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 제공하는 것이다.

[0009] 그 외 본 발명의 세부적인 목적은 이하에 기재되는 구체적인 내용을 통하여 이 기술 분야의 전문가나 연구자에게 자명하게 파악되고 이해될 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출된 본 발명은 냉매와 물을 열 교환시켜 냉수를 생산하는 증발기와, 상기 증발기와 제1 냉매 순환라인에 의해 연결되는 적어도 하나의 실외기와, 상기 증발기를 통과하여 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인 상에 설치되는 적어도 하나의 압축기와, 상기 압축기에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시

킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 실외기로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인과 제2 냉매 순환라인에 의해 연결되는 응축기 및, 상기 응축기를 통과한 후 순차적으로 제2 냉매 순환라인과 제1 냉매 순환라인을 통해 실외기를 통과한 냉매를 다시 압축기로 공급할 수 있도록 상기 냉매 순환라인에 연결되는 제1 바이패스 라인을 포함하는 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 제시한다.

- [0011] 여기서, 상기 실외기는 냉수 생산 시에만 작동되어 상기 압축기에 의해 고온 고압으로 압축되어 공급되는 냉매를 공기와 열 교환시킬 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 상기 실외기와 증발기 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인에 연결되는 제2 바이패스 라인과, 상기 실외기와 증발기 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인에 설치되어 냉매가 상기 실외기에서 증발기 방향으로만 순환되도록 하는 제1 체크 밸브 및, 상기 제2 바이패스 라인에 설치되어 냉매가 상기 응축기에서 실외기 방향으로만 순환될 수 있도록 하는 제2 체크 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 상기 제2 바이패스 라인에 설치되어 온수 생산 시에만 개방되는 제1 솔레노이드 밸브를 더 포함할 수도 있다.
- [0014] 이에 더하여, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 상기 증발기와 상기 제1 솔레노이드 밸브 사이에 위치하도록 상기 냉매 순환라인에 설치되어 냉수 생산 시에만 개방되는 제2 솔레노이드 밸브를 더 포함할 수도 있다.
- [0015] 한편, 상기 실외기가 두 대가 설치된 히트펌프시스템에 의해 냉/온수를 모두 생산할 시에는, 상기 두 대의 실외기 중 어느 하나의 실외기는 작동되고 다른 하나의 실외기는 작동되지 않을 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 상술한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 계절에 관계없이 어떠한 운전조건에서도 보일러 등과 같은 설비의 설치 없이 하나의 시스템만으로도 냉방과 난방 및 급탕을 동시에 공급할 수 있을 뿐만 아니라, 필요에 따라서는 냉방과 난방 및 급탕을 각각 독립적으로도 공급할 수 있도록 한다.
- [0017] 따라서, 사용자가 필요에 따라 냉방과 난방 및 급탕을 선택적으로 사용할 수 있도록 하여 사용 편의성을 대폭 향상시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 냉/난방 면적과 사용되는 급탕량에 따라서 냉수와 온수의 생산 비율을 자유롭게 조절하여 냉방과 난방 및 급탕 비율을 자유롭게 조절할 수 있도록 하여 보다 효율적으로 에너지를 소비할 수 있을 뿐만 아니라 제1, 2 실외기를 통한 공기 열을 이용하여 온배수 상관없이 겨울철 시설하우스 등과 같은 시설물에 난방도 할 수 있도록 함으로써 에너지 효율을 대폭 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 이에 더하여, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템은 보일러 등과 같은 시설물의 설치 없이 매우 간결한 시스템 구성으로 냉/난방은 물론 급탕을 동시 또는 독립적으로 공급할 수 있도록 함으로써 건축물의 냉/난방 및 급탕 설비비용을 대폭 절감시켜 건축물의 건축비용까지 대폭 절감시킬 수 있으므로 궁극적으로 대고객 만족도를 대폭 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 그 외 본 발명의 효과들은 이하에 기재되는 구체적인 내용을 통하여, 또는 본 발명을 실시하는 과정 중에 이 기술분야의 전문가나 연구자에게 자명하게 파악되고 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프 시스템을 설명하기 위한 개략도
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 설명하기 위한 개략도
- 도 3은 도 2에 도시된 바와 같은 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템 2개가 조합 배치된 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며,

본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등 물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0023] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0024] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.
- [0026] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 이하 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)은 증발기(110), 제1 실외기(121), 제1 압축기(131), 응축기(140) 및, 제1 바이패스 라인(151)을 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 증발기(110)는 상기 제1 실외기(121)에 의해 공기와 열 교환된 후 상기 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 공급되는 냉매와 물을 열 교환시켜 냉수를 생산할 수 있도록 한다.
- [0031] 상기 제1 실외기(121)는 상기 증발기(110)와 제1 냉매 순환라인(161)에 의해 연결되어 상기 증발기(110)를 통해 물과 열 교환된 후 제1 압축기(131)에 의해 압축된 냉매를 공기와 열 교환시켜 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 다시 증발기(110)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0032] 한편, 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)에 의해 온수만 생산할 시에는 상기 제1 실외기(121)는 작동되지 않으며, 냉수만 생산할 시에는 상기 제1 실외기(121)는 작동될 수 있다.
- [0033] 상기 제1 압축기(131)는 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 증발기(110)로 공급되어 상기 증발기(110)에 의해 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 상기 제1 실외기(121)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0034] 여기서, 상기 제1 실외기(121)는 상술한 바와 같이 냉매가 증발기(110)를 통과하여 냉수를 생산할 시에는 작동되어 상기 제1 압축기(131)에 의해 고온 고압으로 압축되어 공급되는 냉매를 공기와 열 교환시킬 수 있도록 한다.
- [0035] 상기 응축기(140)는 상기 제1 압축기(131)에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 제1 실외기(121)로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)과 각각 제2 냉매 순환라인(163)에 의해 연결될 수 있다.
- [0036] 보다 상세하게 설명하면, 상기 응축기(140)는 상기 제2 냉매 순환라인(163)에 의해 제1 냉매 순환라인(161)과 연결되어 상기 제1 압축기(131)에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 제1 실외기(121)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0037] 여기서, 상기 제1 실외기(121)는 상술한 바와 같이 냉매가 응축기(140)를 통과하여 온수를 생산할 시에는 작동되지 않고 단순히 냉매를 통과만 시키게 된다.
- [0038] 상기 제1 바이패스 라인(151)은 상기 응축기(140)를 통과한 후 순차적으로 제2 냉매 순환라인(163)과 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 제1 실외기(121)를 통과한 냉매를 다시 제1 압축기(131)로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 연결될 수 있다.

- [0039] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제2 바이패스 라인(153), 제1 체크 밸브(171), 제2 체크 밸브(173)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 제2 바이패스 라인(153)은 상기 제1 실외기(121)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 연결될 수 있다.
- [0041] 상기 제1 체크 밸브(171)는 상기 제1 실외기(121)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 설치되어 냉매가 제1 실외기(121)에서 증발기(110) 방향으로만 순환되도록 한다.
- [0042] 상기 제2 체크 밸브(173)는 상기 제2 바이패스 라인(153)에 설치되어 냉매가 상기 응축기(140)에서 제1 실외기(121) 방향으로 순환될 수 있도록 한다.
- [0043] 이에 더하여, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제1 솔레노이드 밸브(181)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 제1 솔레노이드 밸브(181)는 상기 제2 바이패스 라인(153)에 설치되어 온수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제2 솔레노이드 밸브(183)를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 제2 솔레노이드 밸브(183)는 상기 증발기(110)와 상기 제1 솔레노이드(181) 밸브 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 설치되어 냉수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)은 증발기(110), 제1 실외기(121), 제2 실외기(122), 제1 압축기(131), 제2 압축기(132), 응축기(140), 제1 바이패스 라인(151)(152)을 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 증발기(110)는 상기 제1 실외기(121) 또는 제2 실외기(122)에 의해 공기와 열 교환된 후 한 쌍의 제1 냉매 순환라인(161) 또는 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 공급되는 냉매와 물을 열 교환시켜 냉수를 생산할 수 있도록 한다.
- [0050] 상기 제1 실외기(121)는 상기 증발기(110)와 제1 냉매 순환라인(161)에 의해 연결되어 상기 증발기(110)를 통해 물과 열 교환된 후 제1 압축기(131)에 의해 압축된 냉매를 공기와 열 교환시켜 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 다시 증발기(110)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0051] 상기 제2 실외기(122)는 상기 증발기(110)와 제1 냉매 순환라인(162)에 의해 연결되어 상기 증발기(110)를 통해 물과 열 교환된 후 제2 압축기(132)에 의해 압축된 냉매를 공기와 열 교환시켜 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 다시 증발기(110)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0052] 여기서, 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)에 의해 냉/온수를 모두 생산할 시에는 제1, 2 실외기(121)(122) 중 어느 하나의 실외기는 작동되어 다른 하나의 실외기는 작동되지 않을 수 있다.
- [0053] 한편, 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)에 의해 온수만 생산할 시에는 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 모두 작동되지 않으며, 냉수만 생산할 시에는 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 모두 작동될 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 본 발명의 일실시예에 의한 히트펌프시스템(100)에 의해 냉수와 온수를 생산하는 비율에 따라서 각각 별도로 구동될 수 있다.
- [0055] 상기 제1 압축기(131)는 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 증발기(110)로 공급되어 상기 증발기(110)에 의해 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 상기 제1 실외기(121)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0056] 상기 제2 압축기(132)는 상기 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 증발기(110)로 공급되어 상기 증발기(110)에 의해 물과 열 교환된 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 상기 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 상기 제2 실외기(122)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0057] 여기서, 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 상술한 바와 같이 냉매가 증발기(110)를 통과하여 냉수를 생산할 시에

는 작동되어 상기 제1, 2 압축기(131)(132)에 의해 고온 고압으로 압축되어 공급되는 냉매를 공기와 열 교환시킬 수 있도록 한다.

- [0058] 상기 응축기(140)는 상기 제1, 2 압축기(131)(132)에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 제1, 2 실외기(121)(122)로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)(162)과 제2 냉매 순환라인(163)(164)에 의해 연결될 수 있다.
- [0059] 보다 상세하게 설명하면, 상기 응축기(140)는 상기 제2 냉매 순환라인(163)에 의해 제1 냉매 순환라인(161)과 연결되어 상기 제1 압축기(131)에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 제1 실외기(121)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0060] 또한, 상기 응축기(140)는 상기 제2 냉매 순환라인(164)에 의해 제1 냉매 순환라인(162)과 연결되어 상기 제2 압축기(132)에 의해 고온 고압으로 압축된 냉매를 공급받아 물과 열 교환시켜 온수를 생산시킨 후, 상기 물과 열 교환된 냉매를 상기 제2 실외기(122)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0061] 여기서, 상기 제1, 2 실외기(121)(122)는 상술한 바와 같이 냉매가 응축기(140)를 통과하여 온수를 생산할 시에는 작동되지 않고 단순히 냉매를 통과만 시키게 된다.
- [0062] 상기 제1 바이패스 라인(151)은 상기 응축기(140)를 통과한 후 순차적으로 제2 냉매 순환라인(163)과 제1 냉매 순환라인(161)을 통해 제1 실외기(121)를 통과한 냉매를 다시 제1 압축기(131)로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 연결될 수 있다.
- [0063] 상기 제1 바이패스 라인(152)은 상기 응축기(140)를 통과한 후 순차적으로 상기 제2 냉매 순환라인(164)과 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 제2 실외기(122)를 통과한 냉매를 다시 제2 압축기(132)로 공급할 수 있도록 상기 제1 냉매 순환라인(162)에 연결될 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제2 바이패스 라인(153)(154), 제1 체크 밸브(171)(172), 제2 체크 밸브(173)(174)를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 제2 바이패스 라인(153)은 상기 제1 실외기(121)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 연결될 수 있다.
- [0066] 상기 제2 바이패스 라인(154)은 제2 실외기(122)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(162)에 연결될 수 있다.
- [0067] 상기 제1 체크 밸브(171)는 상기 제1 실외기(121)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 설치되어 냉매가 제1 실외기(121)에서 증발기(110) 방향으로만 순환되도록 한다.
- [0068] 상기 제1 체크 밸브(172)는 상기 제2 실외기(122)와 증발기(110) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(162)에 설치되어 냉매가 제2 실외기(122)에서 증발기(110) 방향으로만 순환되도록 한다.
- [0069] 상기 제2 체크 밸브(173)는 상기 제2 바이패스 라인(153)에 설치되어 냉매가 상기 응축기(140)에서 제1 실외기(121) 방향으로 순환될 수 있도록 한다.
- [0070] 상기 제2 체크 밸브(174)는 상기 제2 바이패스 라인(154)에 설치되어 냉매가 상기 응축기(140)에서 제2 실외기(122) 방향으로만 순환될 수 있도록 한다.
- [0071] 이에 더하여, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제1 솔레노이드 밸브(181)(182)를 더 포함할 수 있다.
- [0072] 상기 제1 솔레노이드 밸브(181)는 상기 제2 바이패스 라인(153)에 설치되어 온수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.
- [0073] 상기 제1 솔레노이드 밸브(182)는 상기 제2 바이패스 라인(154)에 설치되어 온수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.
- [0074] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 제2 솔레노이드 밸브(183)(184)를 더 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 제2 솔레노이드 밸브(183)는 상기 증발기(110)와 상기 제1 솔레노이드(181) 밸브 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(161)에 설치되어 냉수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.

- [0076] 상기 제2 솔레노이드 밸브(184)는 상기 증발기(110)와 상기 제1 솔레노이드 밸브(182) 사이에 위치하도록 상기 제1 냉매 순환라인(162)에 설치되어 냉수 생산 시에만 개방되도록 작동될 수 있다.
- [0077] 도 3은 도 2에 도시된 바와 같은 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템 2개가 조합 배치된 도면이다.
- [0078] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 냉/난방 면적에 따른 냉/온수의 생산량에 따라 적어도 2개 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0079] 다시, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템의 작동 과정과 작용 효과에 대하여 설명한다.
- [0080] 먼저, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 사용하여 온수를 생산하는 과정에 대하여 설명한다.
- [0081] 설명의 편의를 위해 도 2에 도시된 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템의 작동 과정에 대해서만 설명한다.
- [0082] 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)을 사용하여 온수를 생산하기 위해서는 먼저 제1, 2 압축기(131)(132) 중 적어도 하나의 압축기를 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시키게 된다.
- [0083] 즉, 생산해야할 온수의 양이 적을 경우에는 제1, 2 압축기(131)(132) 중 어느 하나의 압축기만을 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 응축기(140)로 공급하여 상기 응축기(140)에 의해 상기 냉매가 물과 열 교환되도록 하여 온수를 생산할 수 있도록 한다.
- [0084] 상기 제1, 2 압축기(131)(132) 중 어느 하나의 압축기에 의해 압축되어 응축기(140)로 공급된 후 물과 열 교환된 냉매는 제2 바이패스 라인(153)(154) 중 어느 하나의 바이패스 라인을 통해 제1, 2 실외기(121)(122) 중 어느 하나의 실외기를 통과한 후, 제1 바이패스 라인(151)(152) 중 어느 하나의 바이패스 라인을 통해 다시 제1, 2 압축기(131)(132) 중 어느 하나의 압축기로 순환된다.
- [0085] 이때, 상기 제2 바이패스 라인(153)(154) 중 냉매가 통과하는 바이패스 라인 상에 설치되어 있는 제1 솔레노이드 밸브(181)(182)는 개방된 상태가 되며, 제1 냉매순환 라인(161)(162) 중 냉매가 순환되는 냉매순환 라인 상에 설치되어 있는 제2 솔레노이드 밸브(183)(184)는 폐쇄된 상태가 된다.
- [0086] 한편, 생산해야할 온수의 양이 많을 경우에는 제1, 2 압축기(131)(132)를 모두 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 응축기(140)로 공급하여 상기 응축기(140)에 의해 냉매가 물과 열 교환되도록 하여 온수를 생산할 수 있도록 한다.
- [0087] 상기 제1, 2 압축기(131)(132)에 의해 압축되어 응축기(140)로 공급된 후 물과 열 교환된 냉매는 각각 제2 바이패스 라인(153)(154)을 통해 각각 제1, 2 실외기(121)(122)를 통과한 후 제1 바이패스 라인(151)(152)을 통해 다시 제1, 2 압축기(131)(132)로 순환된다.
- [0088] 이때, 상기 제2 바이패스 라인(153)(154) 상에 설치되어 있는 제1 솔레노이드 밸브(181)(182)는 개방된 상태가 되며, 제1 냉매순환 라인(161)(162) 상에 설치된 제2 솔레노이드 밸브(183)(184)는 폐쇄된 상태가 된다.
- [0089] 상기와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)에 의해 온수를 생산할 시에는 상기 제1, 2 실외기(121)(122)가 작동되지 않게 된다.
- [0090] 다음으로, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 사용하여 냉수를 생산하는 과정에 대하여 설명한다.
- [0091] 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)을 사용하여 냉수를 생산하기 위해서는 먼저 제1, 2 압축기(131)(132) 중 적어도 하나의 압축기를 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시키게 된다.
- [0092] 즉, 생산해야할 냉수의 양이 적을 경우에는 제1, 2 압축기(131)(132) 중 어느 하나의 압축기만을 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 제1, 2 실외기(121)(122) 중 어느 하나의 실외기로 공급할 수 있도록 한다.
- [0093] 상기 제1, 2 실외기(121)(122) 중 어느 하나의 실외기로 공급된 냉매는 상기 제1, 2 실외기(121)(122) 중 어느 하나의 실외기에 의해 공기와 열 교환된 후 제1 체크 밸브(171)(172) 중 어느 하나의 체크 밸브를 거쳐 증발기(110)로 공급되어 물과 열 교환되어 냉수를 생산하게 된다.
- [0094] 이때, 제1 냉매순환 라인(161)(162) 중 냉매가 순환되는 냉매 순환라인에 설치되어 있는 제2 솔레노이드 밸브

(183)(184)는 개방된 상태가 되며, 상기 제2 바이패스 라인(153)(154) 상에 설치되어 있는 제1 솔레노이드 밸브(181)(182)는 폐쇄된 상태가 된다.

- [0095] 한편, 생산해야할 냉수의 양이 많을 경우에는 제1, 2 압축기(131)(132)를 모두 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 각각 제1, 2 실외기(121)(122)로 공급할 수 있도록 한다.
- [0096] 상기 제1, 2 실외기(121)(122)로 공급된 냉매는 상기 제1, 2 실외기(121)(122)에 의해 공기와 열 교환된 후 각각 제1 체크 밸브(171)(172)를 거쳐 증발기(110)로 공급되어 물과 열 교환되어 냉수를 생산하게 된다.
- [0097] 이때, 제1 냉매순환 라인(161)(162)에 설치되어 있는 제2 솔레노이드 밸브(183)(184)는 개방된 상태가 되며, 상기 제2 바이패스 라인(153)(154) 상에 설치되어 있는 제1 솔레노이드 밸브(181)(182)는 폐쇄된 상태가 된다.
- [0098] 다음으로, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템을 사용하여 냉수와 온수를 동시에 생산하는 과정에 대하여 설명한다.
- [0099] 설명의 편의를 위해 제1 압축기(131)가 설치된 측에서는 온수가 생산되고 제2 압축기(132)가 설치된 측에서는 냉수가 생산되는 과정에 대하여 설명한다.
- [0100] 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)을 사용하여 냉수와 온수를 동시에 생산하기 위해서는 먼저 제1, 2 압축기(131)(132)를 작동시켜 냉매를 고온 고압으로 압축시키게 된다.
- [0101] 상기 제1 압축기(131)에 의해 압축된 냉매는 응축기(140)로 공급되어 상기 응축기(140)에 의해 냉매가 물과 열 교환되도록 하여 온수를 생산할 수 있도록 한다.
- [0102] 이때, 상기 제1 솔레노이드 밸브(181)는 개방된 상태가 되며, 제1 솔레노이드 밸브(183)는 폐쇄된 상태가 된다.
- [0103] 상기 응축기(140)로 공급되어 물과 열 교환된 냉매는 제2 바이패스 라인(153)을 통해 제1 실외기(121)를 통과한 후 제1 바이패스 라인(151)을 통해 다시 제1 압축기(131)로 순환된다.
- [0104] 여기서, 상기 제1 실외기(121)는 작동되지 않고 단순히 냉매만 통과시키게 된다.
- [0105] 한편, 상기 제2 압축기(132)에 의해 압축된 냉매는 제1 냉매 순환라인(162)을 통해 제2 실외기(122)로 공급되어 공기와 열 교환된 후 제1 체크 밸브(172)를 거쳐 증발기(110)로 공급되어 물과 열 교환되어 냉수를 생산하게 된다.
- [0106] 이때, 상기 제2 솔레노이드 밸브(184)는 개방된 상태가 되며 제2 바이패스 라인(154) 상에 설치된 제1 솔레노이드 밸브(182)는 폐쇄된 상태가 된다.
- [0107] 상술한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 계절에 관계없이 어떠한 운전조건에서도 보일러 등과 같은 설비의 설치 없이 하나의 시스템만으로도 냉방과 난방 및 급탕을 동시에 공급할 수 있을 뿐만 아니라, 필요에 따라서는 냉방과 난방 및 급탕을 각각 독립적으로도 공급할 수 있도록 한다.
- [0108] 따라서, 사용자가 필요에 따라 냉방과 난방 및 급탕을 선택적으로 사용할 수 있도록 하여 사용 편의성을 대폭 향상시킬 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0109] 또한, 냉/난방 면적과 사용되는 급탕량에 따라서 냉수와 온수의 생산 비율을 자유롭게 조절하여 냉방과 난방 및 급탕 비율을 자유롭게 조절할 수 있도록 하여 보다 효율적으로 에너지를 소비할 수 있을 뿐만 아니라 제1, 2 실외기를 통한 공기 열을 이용하여 온배수 상관없이 겨울철 시설하우스 등과 같은 시설물에 난방도 할 수 있도록 함으로써 에너지 효율을 대폭 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0110] 이에 더하여, 본 발명의 일실시예에 의한 냉난방 및 급탕 동시 공급 히트펌프시스템(100)은 보일러 등과 같은 시설물의 설치 없이 매우 간결한 시스템 구성으로 냉/난방은 물론 급탕을 동시 또는 독립적으로 공급할 수 있도록 함으로써 건축물의 냉/난방 및 급탕 설비비용을 대폭 절감시켜 궁극적으로 건축물의 건축비용까지 대폭 절감시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0111] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

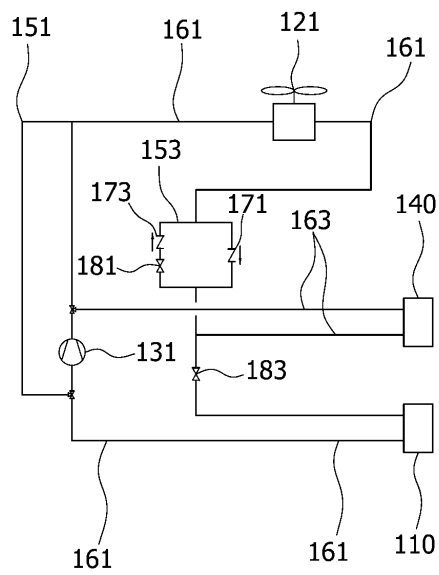
부호의 설명

- [0112] (110) : 증발기 (121) : 제1 실외기
 (122) : 제2 실외기 (131) : 제1 압축기
 (132) : 제2 압축기 (140) : 응축기
 (151)(152) : 제1 바이패스 라인 (153)(154) : 제2 바이패스 라인

도면

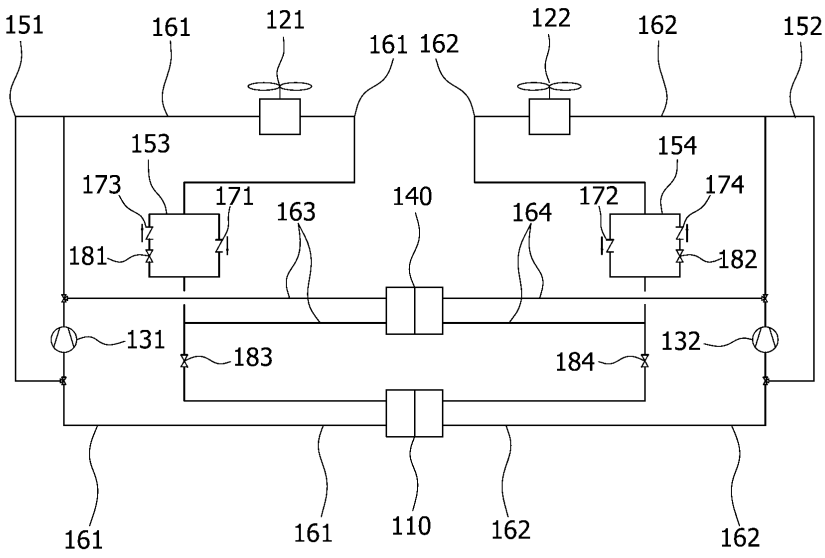
도면1

100



도면2

100



도면3

