



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0091923
(43) 공개일자 2017년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25B 30/02 (2006.01) *F25B 13/00* (2006.01)
F25B 41/06 (2006.01) *F28D 9/00* (2006.01)
F28F 27/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F25B 30/02 (2013.01)
F25B 13/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0012831

(22) 출원일자 2016년02월02일

심사청구일자 2016년02월02일

(71) 출원인

박세훈

경기도 화성시 동탄지성로 405 ,107동202호(기
산동, 화성태안푸르지오아파트)

(72) 발명자

박세훈

경기도 화성시 동탄지성로 405 ,107동202호(기
산동, 화성태안푸르지오아파트)

(74) 대리인

윤의섭, 김수진

전체 청구항 수 : 총 6 항

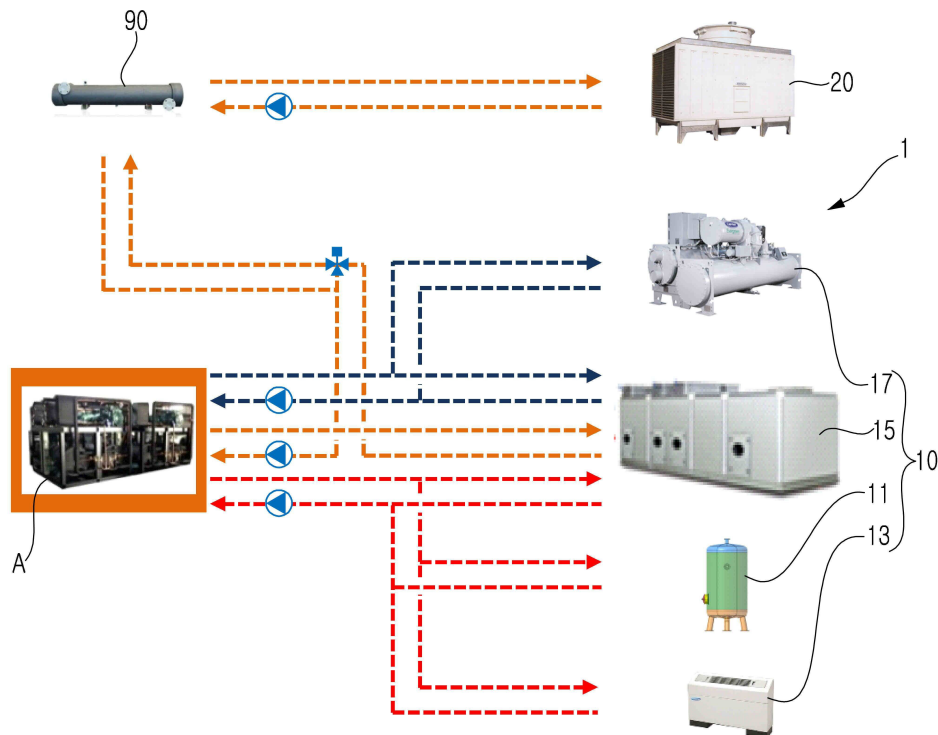
(54) 발명의 명칭 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치

(57) 요약

본 발명은 냉각탑에 연결되는 기존의 냉방용 냉동기와 기존의 난방용 보일러 대신에 이를 대체하는 복합열교환유닛이 적용되어 적은 소비전력으로도 냉난방을 위해 충분한 냉,온수의 생산이 가능함에 따라 화석연료의 사용이 배제됨과 동시에 소비전력도 대폭 절감될 수 있도록 한 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치에 관

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



한 것이다.

본 발명에 따른 고효율 히트펌프식 냉난방장치는, 실내에 구비되는 실내부하와, 실외에 구비되는 냉각탑과, 냉매를 압축시켜 토출시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 압축기로부터 토출된 고온의 냉매를 상기 실내부하로 제공될 열매체와 열교환시키는 고온열교환기와, 상기 고온열교환기에 연결되고 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와의 열교환을 통해 1차 응축시키는 중온열교환기와, 상기 중온열교환기에 연결되고 상기 중온열교환기를 거친 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 양단이 상기 팽창밸브와 상기 압축기에 각각 연결되어 상기 팽창밸브에서 팽창된 냉매를 상기 실내부하로부터 배출되는 열매체와의 열교환을 통해 증발시켜 상기 압축기로 다시 제공하는 냉수열교환기와, 상기 중온열교환기와 상기 팽창밸브 사이에 설치됨과 동시에 상기 냉수열교환기와 상기 압축기 사이에 설치되고 상기 중온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉수열교환기로부터 토출된 냉매와 상호 열교환시키는 저온열교환기를 포함한다.

(52) CPC특허분류

F25B 41/062 (2013.01)

F28D 9/0093 (2013.01)

F28F 27/003 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실내에 구비되는 실내부하;

실외에 구비되는 냉각탑;

냉매를 압축시켜 토출시키는 압축기;

상기 압축기에 연결되며 상기 압축기로부터 토출된 고온의 냉매를 상기 실내부하로 제공될 열매체와 열교환시키는 고온열교환기;

상기 고온열교환기에 연결되고 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와의 열교환을 통해 1차 응축시키는 중온열교환기;

상기 중온열교환기에 연결되고 상기 중온열교환기를 거친 냉매를 팽창시키는 팽창밸브;

양단이 상기 팽창밸브와 상기 압축기에 각각 연결되어 상기 팽창밸브에서 팽창된 냉매를 상기 실내부하로부터 배출되는 열매체와의 열교환을 통해 증발시켜 상기 압축기로 다시 제공하는 냉수열교환기; 및

상기 중온열교환기와 상기 팽창밸브 사이에 설치됨과 동시에 상기 냉수열교환기와 상기 압축기 사이에 설치되고 상기 중온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉수열교환기로부터 토출된 냉매와 상호 열교환시키는 저온열교환기를 포함하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 냉각탑과 상기 중온열교환기 사이에는 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와의 열교환을 위한 판형열교환기가 개재되는 것을 특징으로 하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 중온열교환기는 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와 열교환시키기에 앞서 상기 실내부하로 제공될 열매체와 열교환시키는 것을 특징으로 하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 압축기, 상기 고온열교환기, 상기 중온열교환기, 상기 팽창밸브, 상기 냉수열교환기 및 상기 저온열교환기는 1개의 복합열교환유닛으로 통합되는 것을 특징으로 하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 실내부하는 급탕탱크, 팬코일유닛, 공조기 및 냉동기 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 열매체는 물인 것을 특징으로 하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉매의 발열 또는 응축열을 이용하여 저온의 열원을 고온으로 전달하거나 고온의 열원을 저온으로 전달하는 히트펌프식 냉난방장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 히트펌프식 냉난방장치는 냉매의 발열 또는 응축열을 이용하여 저온의 열원을 고온으로 전달하거나 고온의 열원을 저온으로 전달하는 냉난방장치로서 압축기, 응축기, 팽창밸브, 증발기로 이루어지는 냉동사이클과 동일한 구성을 가진다.

[0003] 일반적으로, 냉동사이클은 압축기에서 냉매가스가 고온고압으로 압축되어 응축기로 보내지고 응축기에서 고압의 냉매가스가 외부로 열을 방출하여 응축액화되어 저온고압의 액체상태로 이르게 된 후, 응축된 냉매는 팽창밸브를 통하여 팽창되면서 잠열의 흡수를 통해 저온저압의 액상, 기상이 공존하는 이상상태가 된 다음, 증발기에서 열을 외부에서 흡수하여 증발된 후 다시 압축기로 제공된다.

[0004] 이와 같이 냉동사이클은 증발기에서 열을 흡수하여 응축기에서 방출시킴으로써 열을 이송하는 펌프로 작용한다.

[0005] 히트펌프식 냉난방장치는 전술한 냉동사이클에서 응축기 또는 증발기 기능으로 전환 가능한 열교환기로 구성하여, 난방운전과 냉방운전시에 서로 다른 기능을 수행함에 따라 냉난방을 동시에 구현하도록 구성된다.

[0006] 이러한 히트펌프식 냉난방장치의 일 예로, 대한민국 특허공개공보 제10-2004-0065450호(2004.07.22. 공개)에는 압축기, 응축기, 팽창밸브 및 증발기가 순차적으로 연결되어 냉동사이클을 이루고 있는 냉동기; 압축기, 과열열교환기, 사방제어밸브, 주열교환기, 양방향팽창밸브, 보조열교환기가 순차적으로 연결되어 냉난방사이클을 이루고 있는 히트펌프; 상기 냉동기의 응축기 및 상기 히트펌프의 과열열교환기와의 열교환으로 얻어진 고온의 온수를 저장 및 공급하기 위한 급탕공급수단; 및 상기 히트펌프의 주열교환기와의 열교환으로 얻어진 저온 또는 고온의 열매체를 냉난방에 사용하기 위하여 저장 및 순환시키기 위한 열매체순환수단을 포함하여 구성되는 히트펌프를 구비한 냉난방 급탕시스템이 개시되어 있다.

[0007] 또한 대한민국 특허등록공보 제10-1272021호(2013.06.07. 공고)에는 제 1 압축기, 제 1 열 교환기, 제 1 팽창밸브 그리고 제 2 열교환기(106)로 폐루프를 형성하여 제 1 냉매가 순환하면서, 상기 제 2 열교환기에서 흡수한 상기 제 1 냉매의 열을 상기 제 1 열교환기를 통해 온수탱크로 전달하는 제 1 사이클과; 제 2 압축기와 상기 제 2 열 교환기에 제 2 팽창밸브와 외기 증발기로 폐루프를 형성하여 제 2 냉매가 순환하면서 난방 운전을 하거나, 또는 제 2 압축기와 상기 제 2 열교환기에 제 3 팽창밸브와 냉수탱크에 연결된 제 3 열교환기로 폐루프를 형성하여 제 2 냉매가 순환하면서 냉방 운전을 하게 선택할 수 있으며, 선택 제어에 의해 난방 또는 냉방 운전을 할 때 상기 외기 증발기 또는 제 3 열교환기에서 흡수한 상기 제 2 냉매의 열을 상기 제 2 열교환기를 통해 상기 제 1 냉매로 전달하는 제 2 사이클로 이루어지는 이원 사이클 히트펌프 냉난방 장치가 개시되어 있다.

[0008] 전술한 종래의 히트펌프식 냉난방장치의 경우에는 화석연료의 절감면에서는 현실적으로 유리한 점이 있으나 주 에너지원이 전력이고 그 사용전력이 매우 크다는 문제점이 있다. 최근 들어 전력요금의 상승분이 화석연료의 상승분을 초과하고 있는데, 이러한 전력요금의 상승은 전력을 주 에너지원으로 하는 히트펌프식 냉난방장치의 활성화에 큰 장애가 되고 있다.

[0009] 또한 종래의 히트펌프식 냉난방장치의 경우에는 히트펌프에서 생산된 냉수의 에너지원과 온수의 에너지원 중 하나만을 주로 사용함에 따라 효율이 저하되는 문제점이 있다. 지열 히트펌프, 수열 히트펌프 또는 공기열 히트펌프의 경우에도 냉방을 위해서는 온수의 에너지원을 버리고 난방을 위해서 냉수의 에너지원을 버려야 함에 따라 화석연료의 절감을 위한 냉, 난방열의 생산시에 보조 냉난방기기의 부가사용으로 인한 추가적인 전력사용량이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 냉각탑에 연결되는 기존의 냉방용 냉동기와 기존의 난방용 보일러 대신에 이를 대체하는 복합열교환유닛이 적용되어 적은 소비전력으로도 냉난방을 위해 충분한 냉,온수의 생산이 가능함에 따라 화석연료의 사용이 배제됨과 동시에 소비전력도 대폭 절감될 수 있도록 한 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 전술한 본 발명의 과제는, 실내에 구비되는 실내부하와, 실외에 구비되는 냉각탑과, 냉매를 압축시켜 토출시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 압축기로부터 토출된 고온의 냉매를 상기 실내부하로 제공될 열매체와 열교환시키는 고온열교환기와, 상기 고온열교환기에 연결되고 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와의 열교환을 통해 1차 응축시키는 중온열교환기와, 상기 중온열교환기에 연결되고 상기 중온열교환기를 거친 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 양단이 상기 팽창밸브와 상기 압축기에 각각 연결되어 상기 팽창밸브에서 팽창된 냉매를 상기 실내부하로부터 배출되는 열매체와의 열교환을 통해 증발시켜 상기 압축기로 다시 제공하는 냉수열교환기와, 상기 중온열교환기와 상기 팽창밸브 사이에 설치됨과 동시에 상기 냉수열교환기와 상기 압축기 사이에 설치되고 상기 중온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉수열교환기로부터 토출된 냉매와 상호 열교환시키는 저온열교환기를 포함하는 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치를 제공함에 의해 달성된다.
- [0012] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 냉각탑과 상기 중온열교환기 사이에는 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와의 열교환을 위한 열교환기가 개재된다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 중온열교환기는 상기 고온열교환기로부터 토출된 냉매를 상기 냉각탑을 관류한 열매체와 열교환시키기에 앞서 상기 실내부하로 제공될 열매체와 열교환시킨다.
- [0014] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 압축기, 상기 고온열교환기, 상기 중온열교환기, 상기 팽창밸브, 상기 냉수열교환기 및 상기 저온열교환기는 1개의 복합열교환유닛으로 통합된다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 실내부하는 급탕탱크, 팬코일유, 공조기 및 냉동기 중 적어도 하나이다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 열매체는 물이다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치에 의하면, 냉각탑에 연결되는 기존의 냉방용 냉동기와 온수 생산을 위한 기존의 난방용 보일러 대신에 압축기, 고온열교환기, 중온열교환기, 팽창밸브, 냉수열교환기 및 저온열교환기를 포함하여 다양한 열교환이 복합적으로 발생하는 복합열교환유닛이 적용되어 적은 소비전력으로도 냉난방을 위해 충분한 냉,온수의 생산이 가능함에 따라 화석연료의 사용이 배제됨과 동시에 소비전력도 대폭 절감될 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치의 개략 블록구성도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치에 있어서, 압축기, 고온열교환기, 중온열교환기, 팽창밸브, 냉수열교환기 및 저온열교환기를 포함하는 복합열교환유닛의 블록구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에는, 첨부도면을 참조하여 본 개선안의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하되, 이는 본 개선안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개선안을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 개선안의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치(1)는 냉각탑에 연결되는 기존의 냉방용 냉동기와 온수 생산을 위한 기존의 난방용 보일러를 사용하지 않고 히트펌프에 의한 복합 열교환을

통해 냉난방을 위한 냉,온수의 생산이 가능하도록 하는 것으로, 도 1 및 도 2에 도시되는 바와 같이 실내에 구비되는 실내부하(10)와, 실외에 구비되는 냉각탑(20)과, 냉매를 압축시켜 토출시키는 압축기(30)와, 압축기(30)에 연결되며 압축기(30)로부터 토출된 고온의 냉매를 실내부하(10)로 제공될 열매체와 열교환시키는 고온열교환기(40)와, 고온열교환기(40)에 연결되고 고온열교환기(40)로부터 토출된 냉매를 냉각탑(20)을 관류한 열매체와의 열교환을 통해 1차 응축시키는 중온열교환기(50)와, 중온열교환기(50)에 연결되고 중온열교환기(50)를 거친 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(60)와, 양단이 팽창밸브(60)와 압축기(30)에 각각 연결되어 팽창밸브(60)에서 팽창된 냉매를 실내부하(10)로부터 배출되는 열매체와의 열교환을 통해 증발시켜 압축기(30)로 다시 제공하는 냉수열교환기(70)와, 중온열교환기(50)와 팽창밸브(60) 사이에 설치됨과 동시에 냉수열교환기(70)와 압축기(30) 사이에 설치되고 중온열교환기(50)로부터 토출된 냉매를 냉수열교환기(70)로부터 토출된 냉매와 상호 열교환시키는 저온열교환기(80)를 포함한다.

[0023] 여기서, 본 발명에 적용되는 열매체는 냉,온수의 생산을 위한 물인 것이 바람직하지만, 물 이외의 다양한 유체로도 이루어질 수 있음을 미리 밝혀둔다. 또한 각각의 순환관로 상에는 열매체의 유동을 위한 펌프가 설치됨을 미리 밝혀둔다.

[0025] 실내부하(10)는 실내 측에 구비되어 실제 실내를 냉난방하는 장치로, 가열된 온수를 실내난방을 위해 제공하는 급탕탱크(11), 냉수 또는 온수를 코일 내로 관류시킴과 동시에 송풍하여 실내 냉난방을 위한 냉풍 또는 온풍을 토출하는 팬코일유닛(13)과, 냉매를 열교환기 내로 관류시킴과 동시에 송풍하여 실내 냉난방을 위한 냉풍 또는 온풍을 토출하는 공조기(15)와, 기화열을 이용하여 열을 흡수함에 따라 밀폐된 공간 내의 온도를 그 주위의 온도보다 낮추는 냉동기(17) 중 적어도 하나이다.

[0027] 냉각탑(20)은 차후에 설명될 복합열교환유닛의 냉각용수를 재사용하기 위해 실외공기와 열교환시켜 냉각하는 실외측 열교환기이다. 통상적으로 물을 찬 공기와 열교환시키면 물의 일부가 증발되면서 증발에 필요한 열이 소모되면서 물이 냉각되는데, 냉각탑(20)은 이 현상을 이용하여 탑 위에서 물을 흘려보냄과 동시에 하부에서 실외공기를 불어넣는 구조로 이루어진다.

[0029] 압축기(30)는 냉매를 압축시켜 토출시키는 것으로, 냉수열교환기(70)에서 증발한 냉매를 응축이 용이하게 이루어질 수 있도록 고온고압으로 압축시켜 고온열교환기(40)로 토출시킴으로써 냉매를 순환시키는 역할을 하는 것으로, 왕복동식 압축기, 회전식 압축기, 스크롤식 압축기와 같은 공지된 구성을 가지는 압축기뿐만 아니라 냉매의 압축을 가능하게 하는 어떠한 구조의 압축기도 모두 적용가능하다.

[0030] 압축기(30)는 차후에 다시 설명되겠지만 냉매를 저온저압으로 응축시키는 중온열교환기(50)에 고온열교환기(40)를 거쳐 연결된다.

[0032] 전술한 압축기(30)에는 고온열교환기(40)가 연결되는데, 이 고온열교환기(40)는 압축기(30)로부터 토출된 고온의 냉매를 실내부하(10)로 제공될 열매체와 열교환시켜 고온으로 가열함에 따라 실내난방 또는 급탕을 가능하게 함과 동시에 냉매의 응축이 용이하게 이루어질 수 있도록 냉매의 온도를 저하시키는 역할을 하는 것으로, 다관식 열교환기, 공랭식 열교환기, 재킷식 열교환기, 스페어럴식 열교환기 등과 같은 공지된 열교환기가 적용될 수도 있으나, 적은 냉매량으로도 효과적인 열교환이 이루어질 수 있도록 하는 판형 열교환기로 형성되는 것이 바람직하다.

[0034] 전술한 고온열교환기(40)에는 중온열교환기(50)가 연결되는데, 이 중온열교환기(50)는 고온열교환기(40)로부터 토출된 냉매를 냉각탑(20)을 관류하면서 냉각된 열매체와 열교환시켜 1차 응축시키는 역할을 하는 것으로, 냉각수에 의해 냉매를 응축시키는 응축시키는 판형, 입형 셀튜브식, 횡형 셀튜브식, 2중관식 등 다양한 구조의 수냉식 열교환기로 형성될 수 있으나, 비교적 많은 양의 냉각된 열매체가 관류할 수 있도록 횡형 셀튜브식 열교환기로 형성되는 것이 바람직하다.

- [0035] 냉각탑(20)을 관류하면서 냉각된 열매체가 중온열교환기(50)로 유입되는 관로 상에는 펌프(51)가 설치된다.
- [0036] 또한 중온열교환기(50)는 고온열교환기(40)로부터 토출된 냉매를 냉각탑(20)을 관류한 열매체와 열교환시키기에 앞서 다른 관로를 통해 실내부하(10)로 제공될 열매체와 열교환시키도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 전술한 중온열교환기(50)에는 팽창밸브(60)가 연결되는데, 이 팽창밸브(60)는 중온열교환기(50)를 거쳐 유입되는 고압의 액체냉매를 저압의 냉매로 팽창시켜 그 끓는점을 낮춤으로써 증발이 용이하게 일어날 수 있도록 하는 것으로, 모세관을 포함하는 교축식 팽창밸브 뿐만 아니라 전자식 팽창밸브도 형성될 수 있다.
- [0040] 전술한 팽창밸브(60)와 압축기(30) 사이에는 냉수열교환기(70)가 각각 연결되는데, 이 냉수열교환기(70)는 팽창밸브(60)에서 팽창된 냉매를 실내부하(10)로부터 배출되는 냉각된 열매체와의 열교환을 통해 증발시켜 압축기(30)로 다시 제공하는 일종의 증발기로, 냉각된 열매체에 의해 냉매를 응축시키는 응축시키는 판형, 입형 셀튜브식, 횡형 셀튜브식, 2중관식 등 다양한 구조의 수냉식 열교환기로 형성될 수 있으나, 비교적 많은 양의 냉각된 열매체가 관류할 수 있도록 횡형 셀튜브식 열교환기로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 전술한 중온열교환기(50)와 팽창밸브(60) 사이 및 냉수열교환기(70)와 압축기(30) 사이에는 저온열교환기(80)가 개재되어 설치되는데, 이 저온열교환기(80)는 중온열교환기(50)로부터 토출되어 팽창밸브(60)로 유입될 냉매를 냉수열교환기(70)로부터 토출되어 압축기(30)로 유입될 냉매와 상호 열교환시켜 팽창밸브(60)에 의한 냉매의 팽창효율과 압축기(30)에 의한 냉매의 압축효율을 증대시키는 역할을 하는 것으로, 다관식 열교환기, 공랭식 열교환기, 재킷식 열교환기, 스파이럴식 열교환기 등과 같은 공지된 열교환기가 적용될 수도 있으나, 적은 냉매량으로도 효과적인 열교환이 이루어질 수 있도록 하는 판형 열교환기로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0044] 전술한 압축기(30), 고온열교환기(40), 중온열교환기(50), 팽창밸브(60), 냉수열교환기(70) 및 저온열교환기(80)는 설치효율의 증대를 위해 도 1에 도시되는 바와 같이 1개의 복합열교환유닛(A)으로 통합되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 또한 전술한 냉각탑(20)과 중온열교환기(50) 사이에는 고온열교환기(40)로부터 토출된 냉매를 냉각탑(20)을 관류한 열매체(냉수)와의 열교환을 위한 열교환기(90)가 개재된다.
- [0047] 열교환기(90)는 도 1에 도시된 바와 같이 셀튜브형으로 형성되는 것이 바람직하지만, 판형으로도 형성될 수 있다.
- [0049] 또한 전술한 저온열교환기(80)와 팽창밸브(60) 사이에는 냉매의 팽창량을 조절하기 위한 솔레노이드밸브(100)가 설치되고 그 하류에는 냉매 속에 함유된 습기를 제거하는 드라이어(110)가 구비된다.
- [0051] 위에서 몇몇의 실시예가 예시적으로 설명되었음에도 불구하고, 본 개선안이 이의 취지 및 범주에서 벗어남 없이 다른 여러 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 따라서 상술된 실시예는 제한적인 것이 아닌 예시적인 것으로 여겨져야 하며, 첨부된 청구항 및 이의 동등 범위 내의 모든 실시예는 본 개선안의 범주 내에 포함된다고 할 것이다.

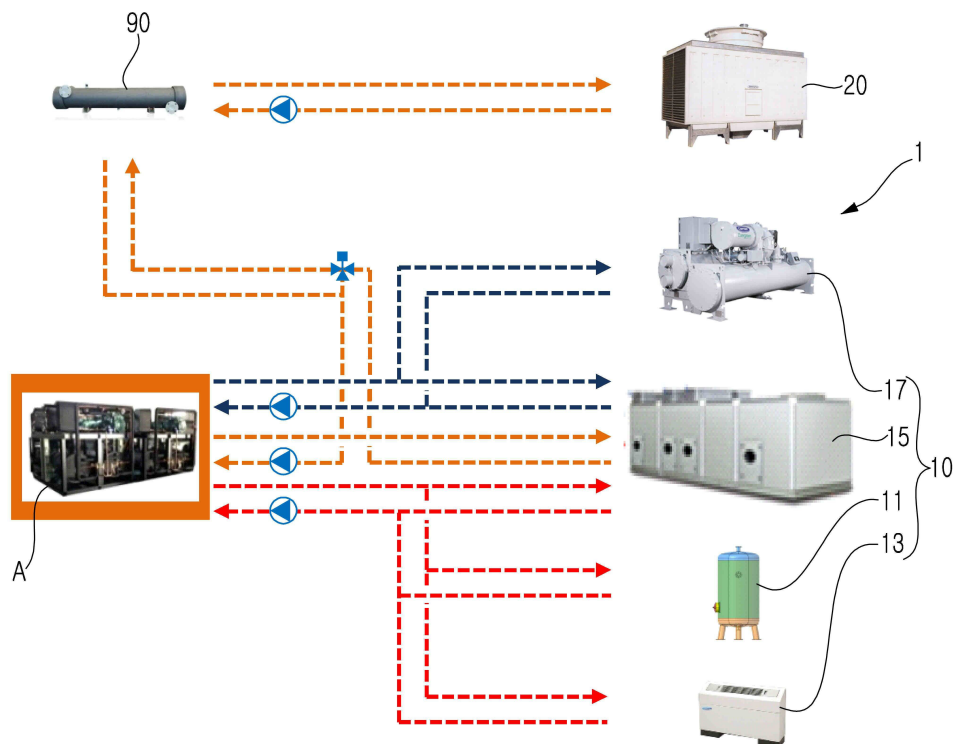
부호의 설명

- [0052] 1 : 복합열교환을 이용한 고효율 히트펌프식 냉난방장치
10 : 실내부하
11 : 급탕탱크

- 13 : 팬코일유닛
- 15 : 공조기
- 17 : 냉동기
- 20 : 냉각탑
- A : 복합열교환유닛
- 30 : 압축기
- 40 : 고온열교환기
- 50 : 중온열교환기
- 60 : 팽창밸브
- 70 : 냉수열교환기
- 80 : 저온열교환기
- 90 : 열교환기
- 100 : 솔레노이드밸브
- 110 : 드라이어

도면

도면1



도면2

