



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092604
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25B 47/02 (2006.01) *F25B 41/00* (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01) *F25B 41/06* (2006.01)
F25B 5/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F25B 47/022 (2013.01)
F24F 11/43 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2019-0009711

(22) 출원일자 2019년01월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

류병진

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

박상일

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

유윤호

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 13 항

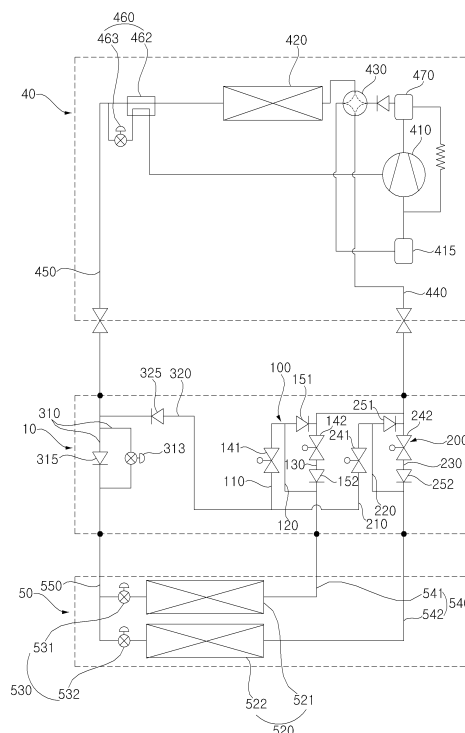
(54) 발명의 명칭 공기조화기

(57) 요약

본 발명은 복수의 실내 열교환기 중 제1 실내 열교환기와 연결되는 제1 기관부와, 복수의 실내 열교환기중 제2 실내 열교환기와 연결되는 제2 기관부와, 실외기의 액체배관과 실내기의 액체배관을 연결하는 제1 배관과, 제1 배관으로부터 분지되어 제1 기관부 및 제2 기관부와 연결되는 제2 배관을 포함하는 연속냉동장치를 포함하는 공

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기조화기에 관한 것으로, 제1 기관부는, 제1 기관부를 제2 배관과 연결하는 제1-1 유로와, 제1-1 유로와 연결되고 제1 실내 열교환기의 냉동 운전시 제1 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제1-2 유로와, 제1-2 유로와 병렬연결되고 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 압축기로부터 토출된 냉매를 제1 실내 열교환기로 안내하는 제1-3 유로를 포함하고, 실외기의 기체배관과 제1 실내 열교환기를 연결하고, 제2 기관부는, 제2 기관부를 제2 배관과 연결하는 제2-1 유로와, 제2-1 유로와 연결되고 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 제2 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제2-2 유로와, 제2-2 유로와 병렬연결되고 제2 실내 열교환기의 제상운전시 압축기로부터 토출된 냉매를 제2 실내 열교환기로 안내하는 제2-3 유로를 포함하고, 실외기의 기체배관과 제2 실내 열교환기를 연결하여, 복수의 실내 열교환기 중 일부 실내 열교환기의 제상 운전시 나머지 실내 열교환기는 냉동 운전을 수행할 수 있는 공기조화기에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

F25B 41/003 (2013.01)

F25B 41/046 (2013.01)

F25B 41/062 (2013.01)

F25B 5/02 (2013.01)

F25D 21/002 (2013.01)

F25D 21/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

냉매를 압축하는 압축기와, 실외 공기와 상기 냉매를 열교환하는 실외 열교환기를 포함하는 실외기;

실내 공기와 상기 냉매를 열교환하는 복수의 실내 열교환기와, 상기 복수의 실내 열교환기와 연결되고 상기 냉매를 팽창시키는 실내 팽창밸브를 포함하는 실내기; 및

상기 복수의 실내 열교환기 중 제1 실내 열교환기와 연결되는 제1 기관부와, 상기 복수의 실내 열교환기 중 제2 실내 열교환기와 연결되는 제2 기관부와, 상기 실외기의 액체배관과 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 제1 배관과, 상기 제1 배관으로부터 분지되어 상기 제1 기관부 및 상기 제2 기관부와 연결되는 제2 배관을 포함하는 연속냉동장치를 포함하고,

상기 제1 기관부는,

상기 제1 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제1-1 유로와,

상기 제1-1 유로와 연결되고, 상기 제1 실내 열교환기의 냉동 운전시 상기 제1 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제1-2 유로와,

상기 제1-2 유로와 병렬연결되고, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 제1 실내 열교환기로 안내하는 제1-3 유로를 포함하고, 상기 실외기의 기체배관과 상기 제1 실내 열교환기를 연결하고,

상기 제2 기관부는,

상기 제2 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제2-1 유로와,

상기 제2-1 유로와 연결되고, 상기 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 상기 제2 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제2-2 유로와,

상기 제2-2 유로와 병렬연결되고, 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 제2 실내 열교환기로 안내하는 제2-3 유로를 포함하고, 상기 실외기의 기체배관과 상기 제2 실내 열교환기를 연결하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 실외기는, 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외 열교환기 또는 상기 실내 열교환기로 선택적으로 안내하는 사방밸브를 포함하고,

상기 사방밸브는,

상기 복수의 실내 열교환기 모두의 냉동 운전시, 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외 열교환기로 안내하고,

상기 복수의 실내 열교환기 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시, 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외기의 기체배관으로 안내하는 공기조화기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 연속냉동장치는, 상기 제1 기관부와 상기 제2 기관부를 포함하는 복수의 기관부를 포함하고,

상기 복수의 기관부는 상기 복수의 실내 열교환기와 같은 개수로 구비되는 공기조화기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 배관은, 일단이 상기 실외기의 액체배관과 연결되고, 타단이 상기 실내기의 액체배관과 연결되고,
 상기 제1 기관부의 일단과 상기 제2 기관부의 일단은, 합지되어 상기 실외기의 기체배관과 연결되고,
 상기 제1 기관부의 타단은, 상기 제1 실내 열교환기와 연결되고,
 상기 제2 기관부의 타단은, 상기 제2 실내 열교환기와 연결되는 공기조화기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 제1 기관부는,
 상기 제1-1 유로에 설치되고, 상기 제1-1 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제1-1 솔레노이드 밸브와,
 상기 제1-3 유로에 설치되고, 상기 제1-3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제1-2 솔레노이드 밸브를 포함하고,
 상기 제2 기관부는,
 상기 제2-1 유로에 설치되고, 상기 제2-1 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-1 솔레노이드 밸브와,
 상기 제2-3 유로에 설치되고, 상기 제2-3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-2 솔레노이드 밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 제1-1 솔레노이드 밸브는, 상기 제1 실내 열교환기의 냉동 운전시 개방되고, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄되고,
 상기 제1-2 솔레노이드 밸브는, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 개방되고, 상기 제1 실내 열교환기의 냉동 및 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄되고,
 상기 제2-1 솔레노이드 밸브는, 상기 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 개방되고, 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄되고,
 상기 제2-2 솔레노이드 밸브는, 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 개방되고, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 및 상기 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 폐쇄되는 공기조화기.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 제1 기관부는,
 상기 제1-2 유로에 설치되어, 상기 실외기의 기체배관으로부터 상기 제1 기관부로 유입된 냉매가 상기 제1-1 유로 및 상기 제1-2 유로를 향하는 유동을 차단하고, 상기 제1-3 유로를 향하도록 안내하는 제1-1 체크밸브를 포함하고,
 상기 제2 기관부는,
 상기 제2-2 유로에 설치되어, 상기 실외기의 기체배관으로부터 상기 제2 기관부로 유입된 냉매가 상기 제2-1 유로 및 상기 제2-2 유로를 향하는 유동을 차단하고, 상기 제2-3 유로를 향하도록 안내하는 제2-1 체크밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제1 기관부는,

상기 제1-3 유로에 설치되어, 상기 제1 실내 열교환기로부터 상기 제1 기관부로 유입된 냉매가 상기 제1-3 유로를 흐르는 유동을 차단하고, 상기 제1-2 유로를 향하도록 안내하는 제1-2 체크밸브를 포함하고,

상기 제2 기관부는,

상기 제2-3 유로에 설치되어, 상기 제2 실내 열교환기로부터 상기 제2 기관부로 유입된 냉매가 상기 제2-3 유로를 향하는 유동을 차단하고, 상기 제2-2 유로를 향하도록 안내하는 제2-2 체크밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 연속냉동장치는,

상기 제1 배관에 설치되는 제상 팽창밸브와,

상기 제상 팽창밸브와 병렬 배치되고, 상기 실내기로부터 상기 실외기로 향하는 냉매 유동을 차단하는 제1 배관 체크밸브와,

상기 제2 배관에 설치되고, 상기 제1 배관으로부터 상기 제2 배관으로 흐르는 냉매의 유동을 차단하는 제2 배관 체크밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 실내 팽창밸브는,

상기 제1 실내 열교환기와 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 유로에 설치되는 제1 실내 팽창밸브와,

상기 제2 실내 열교환기와 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 유로에 설치되는 제2 실내 팽창밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 11

냉매를 압축시키는 압축기와, 실외 공기와 상기 냉매를 열교환하는 실외 열교환기와, 상기 압축기와 연결되는 실외기 기체배관과, 상기 실외 열교환기와 연결되는 실외기 액체배관을 포함하는 실외기;

실내 공기와 냉매를 열교환하는 복수의 실내 열교환기와, 상기 복수의 실내 열교환기의 일단과 각각 연결된 복수의 실내기 기체배관과, 상기 복수의 실내 열교환기 타단과 연결된 실내기 액체배관과, 상기 실내기 액체배관과 상기 복수의 실내 열교환기를 각각 연결하는 유로에 설치되는 복수의 실내 팽창밸브를 포함하는 실내기; 및

상기 실외기와 상기 실내기 사이에 배치되고, 상기 실외기 기체배관과 상기 복수의 실내기 기체배관을 연결시키고, 상기 실외기 액체배관과 상기 실내기 액체배관을 연결시키는 연속냉동장치를 포함하고,

상기 연속냉동장치는,

상기 실외기 기체배관과 연결되고, 분지되어 상기 복수의 실내기 기체배관과 각각 연결되는 복수의 기관부와,

일단이 상기 실외기 액체배관과 연결되고 타단이 상기 실내기 액체배관과 연결되는 제1 배관과,

상기 제1 배관과 상기 복수의 기관부를 연결하는 제2 배관을 포함하고,

상기 복수의 기관부 각각은,

상기 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제1 유로와,

상기 제1 유로와 연결되고, 상기 실외기 기체배관과 상기 실내기 기체배관을 연결하는 제2 유로와,

상기 제2 유로와 병렬연결되는 제3 유로를 포함하는 공기조화기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 기관부 각각은,

상기 제1 유로에 설치되는 제1 솔레노이드 밸브와,

상기 제2 유로에 설치되되 상기 제1 유로와 제2 유로가 연결되는 지점보다 상기 실외기 측에 가깝게 설치되고, 상기 실외기로부터 상기 제1 유로 및 상기 제2 유로를 향하는 냉매의 유동을 차단하는 제1 체크밸브와,

상기 제3 유로에 설치되는 제2 솔레노이드 밸브와,

상기 제3 유로에 설치되되 상기 제2 솔레노이드 밸브보다 상기 실내기 측에 가깝게 설치되고, 상기 실내기로부터 상기 제3 유로로 향하는 냉매의 유동을 차단하는 제2 체크밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 연속냉동장치는,

상기 제1 배관에 설치되는 제상 팽창밸브와,

상기 제상 팽창밸브와 병렬 배치되고, 상기 실내기로부터 상기 실외기로 향하는 냉매 유동을 차단하는 제1 배관 체크밸브와,

상기 제2 배관에 설치되되 상기 복수의 기관부보다 상기 실외기의 액체배관측으로 가깝게 설치되고, 상기 제1 배관으로부터 상기 제2 배관으로 흐르는 냉매의 유동을 차단하는 제2 배관 체크밸브를 포함하는 공기조화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저온창고에 설치되는 복수의 실내 열교환기 중 일부 실내 열교환기가 제상 운전될 때, 나머지 실내 열교환기는 냉동 운전되는 공기조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 냉동 사이클은 일반적으로 냉매의 순환 사이클을 이용하여 필요한 곳에 열을 공급하거나 열을 흡수하는 사이클을 의미한다. 이러한 냉동 사이클을 구현하기 위하여 압축기, 응축기, 팽창밸브 및 증발기가 사용된다.

[0003] 이러한 냉동 사이클을 이용하여 실내 공기를 난방하거나 냉방하는 장치 또는 시스템을 공기조화기라 한다. 공기조화기는 냉매의 열을 실내 공기에 제공하거나, 실내 공기의 열을 냉매로 빼앗는 방식으로 실내 공기를 난방 또는 난방할 수 있다.

[0004] 공기조화기의 증발기를 창고에 설치하여, 창고 내의 열을 냉매가 흡수하여 저온창고를 제공할 수 있고, 상기 증발기를 저온창고내에 복수로 설치할 수 있다.

[0005] 저온창고내(실내)에 설치된 증발기에는 서리가 형성될 수 있고, 이는 열교환 성능을 떨어뜨린다.

[0006] 이에 따라, 증발기에 형성된 서리를 제거하기 위하여, 증발기에 히터를 구비하거나, 압축기로부터 토출된 핫가스를 유입시켜 제상 운전을 수행하는 공기조화기가 출시되고 있다.

[0007] 다만, 이러한 종래의 공기조화기는, 히터에 의해 저온창고내(실내)에 온도가 상승하거나, 저온창고내에 설치된 복수의 열교환기가 동시에 제상 운전을 수행하여 저온창고의 온도가 상승되는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 저온창고에 복수의 열교환기가 구비되고, 압축기로부터 토출된 핫가스를 상기 저온창고에 구비된 복수의 열교환기로 유입하는 공기조화기의 경우, 실내기와 실외기 사이의 연결배관이 셋 이상이 필요하여 비용이 상승하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 복수의 실내 열교환기 중 일부의 실내 열교환기에 압축기로부터 토출된 핫가스를 유입하여 제상 운전을 수행할 때, 나머지 실내 열교환기는 냉동 운전을 수행하는 공기조화기를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 과제는 복수의 실내 열교환기 중 일부는 제상 운전을 수행하고, 나머지 실내 열교환기는 냉동 운전을 수행하면서도, 실외기와 실내기를 두 배관으로 연결하는 공기조화기를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 실외에 설치되어 실외 공기와 냉매를 열교환하는 실외기와, 실내에 설치되어 실내 공기와 냉매를 열교환하는 실내기와, 실외기의 액체배관과 실내기의 액체배관을 연결하고 실외기의 기체배관과 실내기를 연결하는 연속냉동장치를 포함한다.

[0013] 상기 실외기는, 냉매를 압축하는 압축기와, 실외 공기와 상기 냉매를 열교환하는 실외 열교환기를 포함한다.

[0014] 상기 실내기는, 실내 공기와 상기 냉매를 열교환하는 복수의 실내 열교환기와, 상기 복수의 실내 열교환기와 연결되고 상기 냉매를 팽창시키는 실내 팽창밸브를 포함한다.

[0015] 상기 연속냉동장치는, 상기 복수의 실내 열교환기 중 제1 실내 열교환기와 연결되는 제1 기관부와, 상기 복수의 실내 열교환기 중 제2 실내 열교환기와 연결되는 제2 기관부와, 실외기의 액체배관과 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 제1 배관과, 상기 제1 배관으로부터 분지되어 사익 제1 기관부 및 상기 제2 기관부와 연결되는 제2 배관을 포함한다.

[0016] 상기 제1 기관부는, 상기 제1 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제1-1 유로와, 상기 제1-1 유로와 연결되고 상기 제1 실내 열교환기의 냉동 운전시 상기 제1 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제1-2 유로와, 상기 제1-2 유로와 병렬연결되고 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 제1 실내 열교환기로 안내하는 제1-3 유로를 포함하고, 실외기의 기체배관과 상기 제1 실내 열교환기를 연결한다.

[0017] 상기 제2 기관부는, 상기 제2 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제2-1 유로와, 상기 제2-1 유로와 연결되고, 상기 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 상기 제2 실내 열교환기로부터 토출된 냉매가 유동하는 제2-2 유로와, 상기 제2-2 유로와 병렬연결되고 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 제2 실내 열교환기로 안내하는 제2-3 유로를 포함하고, 상기 실외기의 기체배관과 상기 제2 실내 열교환기를 연결한다.

[0018] 상기 실외기는, 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외 열교환기 또는 상기 실내 열교환기로 선택적으로 안내하는 사망밸브를 포함할 수 있고, 상기 사망밸브는, 상기 복수의 실내 열교환기 모두의 냉동 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외 열교환기로 안내할 수 있고, 상기 복수의 실내 열교환기 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시 상기 압축기로부터 토출된 냉매를 상기 실외기의 기체배관으로 안내할 수 있다.

[0019] 상기 연속냉동장치는, 상기 제1 기관부와 상기 제2 기관부를 포함하는 복수의 기관부를 포함할 수 있고, 상기 복수의 기관부는 상기 복수의 실내 열교환기와 같은 개수로 구비될 수 있다.

[0020] 상기 제1 배관은, 일단이 상기 실외기의 액체배관과 연결되고, 타단이 상기 실내기의 액체배관과 연결될 수 있다.

[0021] 상기 제1 기관부의 일단과 상기 제2 기관부의 일단은, 합지되어 상기 실외기의 기체배관과 연결되고, 상기 제1 기관부의 타단은 상기 제1 실내 열교환기와 연결되고, 상기 제2 기관부의 타단은 상기 제2 실내 열교환기와 연결될 수 있다.

[0022] 상기 제1 기관부는, 상기 제1-1 유로에 설치되고 상기 제1-1 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제1-1 솔레노이드 밸브와, 상기 제1-3 유로에 설치되고, 상기 제1-3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제1-2 솔레노이드 밸브를 포함하고, 상기 제2 기관부는, 상기 제2-1 유로에 설치되고 상기 제2-1 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-1 솔레노이드 밸브와, 상기 제2-3 유로에 설치되고, 상기 제2-3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-2 솔레노이드 밸브를 포함한다.

이드 밸브를 포함할 수 있다.

- [0023] 상기 제2 기관부는, 상기 제2-1 유로에 설치되고 상기 제2-1 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-1 솔레노이드 밸브와, 상기 제2-3 유로에 설치되고 상기 제2-3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2-2 솔레노이드 밸브를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제1-1 솔레노이드 밸브는, 상기 제1 실내 열교환기의 냉동 운전시 개방되고, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄되고, 상기 제1-2 솔레노이드 밸브는, 상기 제1 실내 열교환기의 제상 운전시 개방되고, 상기 제1 열교환기의 냉동 운전 및 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄될 수 있다.
- [0025] 상기 제2-1 솔레노이드 밸브는, 상기 제2 실내 열교환기의 냉동 운전시 개방되고, 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 폐쇄되고, 상기 제2-2 솔레노이드 밸브는, 상기 제2 실내 열교환기의 제상 운전시 개방되고, 상기 제1 열교환기의 제상 운전 및 상기 제2 열교환기의 냉동 운전시 폐쇄될 수 있다.
- [0026] 상기 제1 기관부는, 상기 제1-2 유로에 설치되어 상기 실외기의 기체배관으로부터 상기 제1 기관부로 유입된 냉매가 상기 제1-1 유로 및 상기 제1-2 유로를 향하는 유동을 차단하고 상기 제1-3 유로를 향하도록 안내하는 제1-1 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제2 기관부는, 상기 제2-2 유로에 설치되어 상기 실외기의 기체배관으로부터 상기 제2 기관부로 유입된 냉매가 상기 제2-1 유로 및 상기 제2-2 유로를 향하는 유동을 차단하고 상기 제2-3 유로를 향하도록 안내하는 제2-1 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 제1 기관부는, 상기 제1-3 유로에 설치되어 상기 제1 실내 열교환기로부터 상기 제1 기관부로 유입된 냉매가 상기 제1-3 유로를 흐르는 유동을 차단하고 상기 제1-2 유로를 향하도록 안내하는 제1-2 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제2 기관부는, 상기 제2-3 유로에 설치되어 상기 제2 실내 열교환기로부터 상기 제2 기관부로 유입된 냉매가 상기 제2-3 유로를 향하는 유동을 차단하고 상기 제2-2 유로를 향하도록 안내하는 제2-2 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 연속냉동장치는, 상기 제1 배관에 설치되는 제상 팽창밸브와, 상기 제상 팽창밸브와 병렬 배치되고 상기 실내기로부터 상기 실외기로 향하는 냉매 유동을 차단하는 제1 배관 체크밸브와, 상기 제2 배관에 설치되고 상기 제1 배관으로부터 상기 제2 배관으로 흐르는 냉매의 유동을 차단하는 제2 배관 체크밸브를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 실내 팽창밸브는, 상기 제1 실내 열교환기와 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 유로에 설치되는 제1 실내 팽창밸브와, 상기 제2 실내 열교환기와 상기 실내기의 액체배관을 연결하는 유로에 설치되는 제2 실내 팽창밸브를 포함할 수 있다.
- [0032] 다르게는, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 냉매를 압축시키는 압축기와, 실외 공기와 상기 냉매를 열교환하는 실외 열교환기와, 상기 압축기와 연결되는 실외기 기체배관과, 상기 실외 열교환기와 연결되는 실외기 액체배관을 포함하는 실외기; 실내 공기와 냉매를 열교환하는 복수의 실내 열교환기와, 상기 복수의 실내 열교환기의 일단과 각각 연결된 복수의 실내기 기체배관과, 상기 복수의 실내 열교환기 타단과 연결된 실내기 액체배관과, 상기 실내기 액체배관과 상기 복수의 실내 열교환기를 각각 연결하는 유로에 설치되는 복수의 실내 팽창밸브를 포함하는 실내기; 및 상기 실외기와 상기 실내기 사이에 배치되고, 상기 실외기 기체배관과 상기 복수의 실내기 기체배관을 연결시키고, 상기 실외기 액체배관과 상기 실내기 액체배관을 연결시키는 연속냉동장치를 포함한다.
- [0033] 상기 연속냉동장치는, 상기 실외기 기체배관과 연결되고 분지되어 복수의 실내기 기체배관과 각각 연결되는 복수의 기관부와, 일단이 상기 실외기 액체배관과 연결되고 타단이 상기 실내기 액체배관과 연결되는 제1 배관과, 상기 제1 배관과 상기 복수의 기관부를 연결하는 제2 배관을 포함한다.
- [0034] 상기 복수의 기관부 각각은, 상기 기관부를 상기 제2 배관과 연결하는 제1 유로와, 상기 상기 제1 유로와 연결되고, 상기 실외기 기체배관과 상기 실내기 기체배관을 연결하는 제2 유로와, 상기 제2 유로와 병렬연결되는 제3 유로를 포함한다.
- [0035] 상기 복수의 기관부 각각은, 상기 제1 유로에 설치되는 제1 솔레노이드 밸브와, 상기 제2 유로에 설치되고 상기 제1 유로와 제2 유로가 연결되는 지점보다 상기 실외기측에 가깝게 설치되고 상기 실외기로부터 상기 제1 유로 및 상기 제2 유로를 향하는 냉매의 유동을 차단하는 제1 체크밸브와, 상기 제3 유로에 설치되는 제2 솔레노이드

밸브와, 상기 제3 유로에 설치되되 상기 제2 솔레노이드 밸브보다 상기 실내기측에 가깝게 설치되고 상기 실내기로부터 상기 제3 유로로 향하는 냉매의 유동을 차단하는 제2 체크밸브를 포함할 수 있다.

[0036] 상기 연속냉동장치는, 상기 제1 배관에 설치되는 제상 팽창밸브와, 상기 제상 팽창밸브와 병렬 배치되고 상기 실내기로부터 상기 실외기로 향하는 냉매 유동을 차단하는 제1 배관 체크밸브와, 상기 제2 배관에 설치되되 상기 복수의 기관부보다 상기 실외기 액체배관측으로 가깝게 설치되고 상기 제1 배관으로부터 상기 제2 배관으로 흐르는 냉매의 유동을 차단하는 제2 배관 체크밸브를 포함할 수 있다.

[0037] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0038] 본 발명의 공기조화기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0039] 첫째, 실외기와 복수의 실내 열교환기를 포함하는 실내기를 연결하는 연속냉동장치를 포함하고, 연속냉동장치는, 실외기의 기체배관과 제1 실내 열교환기를 연결하는 제1 기관부와, 실외기의 기체배관과 제2 실내 열교환기를 연결하는 제2 기관부와, 실외기의 액체배관과 실내기의 액체배관을 연결하는 제1 배관과, 제1 배관고과 제1 기관부 및 제2 기관부를 연결하는 제2 배관부를 포함하고, 제1 기관부 및 제2 기관부는, 냉동 운전시 냉매가 유동하는 제2 유로와, 제상 운전시 냉매가 유동하는 제3 유로를 포함하여, 복수의 실내 열교환기 중 일부의 실내 열교환기는 제상 운전을 수행하고, 나머지 실내 열교환기는 냉동 운전을 수행할 수 있고, 이로써 실내 열교환기가 설치된 실내공간에 지속적으로 냉기를 제공할 수 있는 장점이 있다.

[0040] 둘째, 제1 기관부의 일단과 제2 기관부의 일단은, 합치되어 실외기의 기체배관과 연결되어, 복수의 실내 열교환기 중 일부는 제상 운전을 수행하고, 나머지 실내열교환기는 냉동 운전을 수행하면서도, 실외기와 실내기를 두 배관으로 연결할 수 있고, 이로써 비용을 절감할 수 있는 장점도 있다.

[0041] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 제1 기관부의 냉매 유동이 표시된 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 모든 실내 열교환기의 냉동 운전시 냉매유동이 표시된 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제1 실내 열교환기는 제상 운전, 제2 실내 열교환기는 냉동 운전시 냉매유동이 표시된 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제어부와 관련된 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0044] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 공기조화기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성도이다.

[0046] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 실외에 설치되어 실외 공기와 냉매를 열교환하는 실외기(40)와, 실내에 설치되어 실내 공기와 냉매를 열교환하는 실내기(50)와, 실외기 액체배관(450)(이하, 실외기의 액체배관이라고도 함)과 실내기 액체배관(550)(이하, 실내기의 액체배관이라고도 함)을 연결하고 실외기 기체배관(440)(이하, 실외기의 기체배관이라고도 함)과 실내기 기체배관(540)(이하, 실내기의 기체배관이라고도

함)을 연결하는 연속냉동장치(10)를 포함한다.

- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 저온창고에 설치되어 창고내의 온도를 조절하는 공기조화기일 수 있다. 저온창고에는 저온상태로 유지되어야 하는 식품등이 저장될 수 있다.
- [0048] 실내기(50)는 상기 저온창고의 내부에 설치되어, 창고내에 냉기를 제공할 수 있다. 실외기(40)는 상기 저온창고의 외부에 설치될 수 있다. 연속냉동장치(10)는 실외기(40)와 실내기(50)를 연결하도록 설치되고, 실내기(50)측에 가깝게 설치될 수 있다.
- [0049] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 후술하는 바와 같이 공기조화기를 제어하는 제어부(60)를 포함할 수 있다. 이하, 사방밸브(430), 솔레노이드 밸브(141, 142, 241, 242), 팽창밸브(530, 313)등의 작동은 제어부(60)에 의해 제어되는 것으로 이해할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 실외기(40)는, 냉매를 압축하는 압축기(410)와, 실외 공기와 상기 냉매를 열교환하는 실외 열교환기(420)를 포함한다. 또한, 실외기(40)는 압축기(410)와 연결되는 실외기 기체배관(440)과, 실외 열교환기(420)와 연결되는 실외기 액체배관(450)을 포함한다.
- [0051] 압축기(410)는, 압축기(410)의 입구유로를 통하여 유입된 저온, 저압의 기상냉매 고온, 고압의 기상냉매로 압축한다. 후술하는 바와 같이, 압축기(410)의 입구유로는 어큐플레이터(415)와 연결되고, 압축기(410)의 출구유로는 오일분리기(470)와 연결될 수 있다.
- [0052] 실외 열교환기(420)는, 냉동 운전시 압축기(410)의 출구유로와 연결되어 응축기로 작용할 수 있다. 실외 열교환기(420)는 냉동 운전시 압축기(410)로부터 토출된 고온 고압의 기상냉매가 유입되고, 상기 냉매를 실외 공기와 열교환하고, 고온 고압의 액상냉매를 토출시킨다. 실외 열교환기(420)는 상기 냉매가 응축되면서 실외 공간으로 열을 방출한다.
- [0053] 실외 열교환기(420)는, 제상 운전시 압축기(410)의 입구유로와 연결되어 증발기로 작용할 수 있다. 실외 열교환기(420)는 제상 운전시 실내기(50)로부터 토출되어 실외기 액체배관(450)으로 유입된 저온 저압의 2상 냉매가 유입되고, 상기 냉매를 실외 공기와 열교환하고, 저온 저압의 기상냉매를 토출시킨다. 실외 열교환기(420)는 상기 냉매가 증발되면서 실외 공간의 열을 흡수한다.
- [0054] 실외기(40)는 한 쌍의 냉매배관을 포함할 수 있다. 한 쌍의 냉매배관은, 기체상태의 냉매 또는 건도가 높은 2상 냉매가 유동하는 실외기 기체배관(440)과, 액체상태의 냉매 또는 건도가 낮은 2상 냉매가 유동하는 실외기 액체배관(450)을 포함할 수 있다.
- [0055] 실외기 기체배관(440)은 연속냉동장치(10)의 기관부(100, 200)를 통하여 실내기 기체배관(540)과 연결될 수 있다. 실외기 기체배관(440)은, 냉동 운전시 압축기(410)의 입구유로와 연결되어, 압축기(410)에 저온 저압의 기상 냉매를 안내할 수 있다. 실외기 기체배관(440)은 제상 운전시 압축기(410)의 출구유로와 연결되어, 압축기(410)로부터 토출된 고온 고압의 기상 냉매를 연속냉동장치(10)의 기관부(100, 200)로 안내할 수 있다.
- [0056] 실외기 액체배관(450)은 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)을 통하여 실내기 액체배관(550)과 연결될 수 있다. 실외기 액체배관(450)은, 실외 열교환기(420)와 연결될 수 있다. 실외기 액체배관(450)은, 냉동 운전시 실외 열교환기(420)로부터 토출된 고온 고압의 액체냉매를 제1 배관(310)으로 안내하고, 제상 운전시 저온 저압의 건도가 낮은 2상 냉매를 실외 열교환기(420)로 안내할 수 있다.
- [0057] 한편, 실외기(40)는, 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외 열교환기(420) 또는 실내 열교환기(520)로 선택적으로 안내하는 사방밸브(430)와, 사방밸브(430)와 압축기(410)의 입구유로 사이에 배치되어 압축기(410)에 기상 냉매를 제공하는 어큐플레이터(415)와, 실외 열교환기(420)로부터 토출된 냉매를 과냉각하는 과냉각기(460)와, 압축기(410)에서 토출된 냉매로부터 오일을 분리하는 오일분리기(470)를 더 포함할 수 있다. 또한, 실외기는 실외 열교환기의 일측에 배치되는 실외 송풍팬(미도시)을 더 포함할 수 있고, 실외 송풍팬은 실외 공기를 유동시켜 실외 열교환기(420)의 열교환 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 사방밸브(430)는, 압축기(410)의 출구유로, 실외 열교환기(420), 실외기 기체배관(440) 및 압축기(410)의 입구유로와 연결될 수 있다. 사방밸브(430)는, 냉동 운전시 압축기(410)의 출구유로와 실외 열교환기(420)를 연결하여 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외 열교환기(420)로 안내하고, 실외기의 기체배관(440)과 압축기(410)의 입구유로를 연결하여 실외기(40)로 유입된 냉매를 압축기(410)로 안내할 수 있다. 사방밸브(430)는, 제상 운전시 압축기(410)의 출구유로와 실외기의 기체배관(440)을 연결하여 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외기의 기체배관(440)으로 안내하고, 실외 열교환기(420)와 압축기(410)의 입구유로를 연결하여 실외 열교환기(420)로

부터 토출된 냉매를 압축기(410)로 안내할 수 있다.

- [0059] 한편, 상기의 냉동 운전이란, 실내기(50)에 구비된 복수의 실내 열교환기(520)가 모두 증발기로 작용하여 실내 공간의 열을 흡수하는 경우를 말하고, 상기의 제상 운전이란, 실내기(50)에 구비된 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기(520)가 응축기로 작용하여 실내 열교환기(520)에 형성된 서리를 제거하는 경우를 말한다.
- [0060] 따라서, 사방밸브(430)는, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외 열교환기(420)로 안내하고, 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기(520)의 제상 운전시 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외기의 기체배관(440)으로 안내할 수 있다.
- [0061] 한편, 제어부(60)는 사방밸브(430)를 제어하여 냉매유로를 전환시킬 수 있다. 냉동 운전시 제어부(60)에 의해 사방밸브(430)는, 압축기(410)의 출구유로와 실외 열교환기(420)를 연결하고, 압축기(410)의 입구유로와 실외기의 기체배관(440)을 연결할 수 있다. 제상 운전시 제어부(60)에 의해 사방밸브(430)는, 압축기(410)의 출구유로와 실외기의 기체배관(440)을 연결하고, 압축기(410)의 입구유로와 실외 열교환기(420)를 연결할 수 있다.
- [0062] 어큐물레이터(415)는 압축기(410)의 입구유로와 사방밸브(430) 사이에 설치될 수 있다. 냉동 운전시 연속냉동장치(10)의 기관부(100, 200)를 통해 실외기의 기체배관(440)으로 유입된 냉매 및/또는 제상 운전시 실외 열교환기(420)로부터 토출된 냉매는 포화 액체상태에 도달하지 못하고, 2상의 액체-기체 상태일 수 있다. 어큐물레이터(415)는 압축기(410)의 상류에 배치되고, 압축기(410)의 입구유로와 연결되어, 2상의 냉매를 기체상태와 액체상태의 냉매로 분리하고, 기체상태의 냉매를 압축기(410)에 공급할 수 있다.
- [0063] 오일분리기(470)는 압축기(410)의 출구유로와 사방밸브(430) 사이에 설치될 수 있다. 오일분리기(470)는 압축기(410)로부터 토출된 압축된 냉매와 오일을 분리하여, 냉매를 사방밸브(430)로 안내하고, 오일을 압축기(410) 입구유로로 안내할 수 있다.
- [0064] 과냉각기(460)는 실외 열교환기(420)와 실외기 액체배관(450) 사이에 설치될 수 있다. 과냉각기(460)는 냉동 운전시 실외 열교환기(420)로부터 응축된 냉매를 과냉각할 수 있다. 과냉각기(460)는 과냉각 열교환기(462)와 과냉각 팽창밸브(463)를 포함할 수 있다.
- [0065] 실외 열교환기(420)로부터 토출된 냉매는 과냉각 열교환기(462)로 유입되고, 과냉각 열교환기(462)로 유입된 냉매의 일부는 실외기 액체배관(450)을 따라 흐르고, 상기 냉매의 나머지 일부는 과냉각 팽창밸브(463)를 통과하며 팽창될 수 있다. 실외 열교환기(420)로부터 토출되어 과냉각 열교환기(462)로 유입된 냉매와, 과냉각 팽창밸브(463)를 통과하며 팽창된 냉매는 서로 열교환할 수 있고, 실외 열교환기(420)로부터 토출되어 과냉각 열교환기(462)로 유입된 냉매는 과냉각될 수 있고, 과냉각 팽창밸브(463)로부터 토출되어 과냉각 열교환기(462)로 유입된 냉매는 열교환 후 압축기(410)의 중간 압력단으로 유입될 수 있다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 실내기(50)는, 실내 공기와 냉매를 열교환하는 복수의 실내 열교환기(520)와, 복수의 실내 열교환기와 연결되고 상기 냉매를 팽창시키는 실내 팽창밸브(530)를 포함한다. 또한, 실내기(50)는, 상기 복수의 실내 열교환기(520)의 일단과 각각 연결된 복수의 실내기 기체배관(540)과, 상기 복수의 실내 열교환기(520) 타단과 연결된 실내기 액체배관(550)을 포함한다.
- [0067] 복수의 실내 열교환기(520)는 두 개 이상의 실내 열교환기를 구비하고, 제1 실내 열교환기(521)와 제2 실내 열교환기(522)를 포함한다.
- [0068] 복수의 실내 열교환기(520)의 일단은 각각 복수의 실내기 기체배관(540)과 연결되고, 복수의 실내기 기체배관(540)은 각각 복수의 기관부(100, 200)와 연결된다. 복수의 실내 열교환기(520)의 타단은 실내 팽창밸브(530)와 연결되고, 실내 팽창밸브(530)는 실내기 액체배관(550)과 연결된다.
- [0069] 도 1 및 도 3 내지 도 4에서는, 두 개의 실내 열교환기(520)를 구비하는 공기조화기를 도시하고 있으나, 셋 이상의 실내 열교환기(520)를 포함할 수 있다. 셋 이상의 실내 열교환기(520)를 포함하는 경우, 실내 팽창밸브(530), 기관부(100, 200) 및 실내 열교환기의 기체배관(540) 또한, 셋 이상으로 구비될 수 있고, 냉매의 흐름, 기관부(100, 200)의 구성 및 팽창밸브(530, 313)와 솔레노이드 밸브(141, 142, 241, 242)의 제어는 두 개의 실내 열교환기(520)를 구비한 경우와 동일하거나 유사한 바, 이하 두 개의 실내 열교환기(520)를 구비하는 경우를 예로 들어 설명하고, 이로써 셋 이상의 실내 열교환기(520)를 구비하는 경우에 대하여는 자세한 설명을 생략하여도 충분히 이해될 수 있을 것이다.
- [0070] 제1 실내 열교환기(521)의 일단은 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)과 연결되고, 제1 실내 열교환기의 기체배

관(541)은 제1 기관부(100)와 연결된다. 제1 실내 열교환기(521)의 타단은 제1 실내 팽창밸브(531)와 연결되고, 제1 실내 팽창밸브(531)는 실내기 액체배관(550)과 연결된다.

[0071] 제2 실내 열교환기(522)의 일단은 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)과 연결되고, 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)은 제2 기관부(200)와 연결된다. 제2 실내 열교환기(522)의 타단은 제2 실내 팽창밸브(532)와 연결되고, 제2 실내 팽창밸브(532)는 실내기 액체배관(550)과 연결된다.

[0072] 실내 열교환기(520)는, 냉동 운전시 저온 저압의 2상 상태로 유입된 냉매를 실내 공기와 열교환시켜 저온 저압의 기체상태로 증발시키고, 제상 운전시 고온 고압의 기체상태로 유입된 냉매를 실내 공기와 열교환시켜 고온 고압의 액체상태로 응축시킨다.

[0073] 복수의 실내 열교환기(520) 모두 냉동 운전시, 실내기의 액체배관(550)으로 유입된 냉매는 실내 팽창밸브(530)를 거쳐 팽창되고, 실내 열교환기(520)에서 증발되고, 실내기의 기체배관(540)을 통해 연속냉동장치(10)로 토출된다.

[0074] 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 압축기(410)로부터 토출된 냉매는 고온 고압의 기체상태로 제2 기관부(200)를 통해 제2 실내 열교환기(522)를 통과하며 서리를 제거하고, 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매의 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)으로 흐르고, 나머지 일부는 제1 실내 팽창밸브(531)를 통과하며 팽창되고, 제1 실내 열교환기(521)를 유동하며 실내 공기와 열교환하여 증발된다.

[0075] 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시, 압축기(410)로부터 토출된 냉매는 고온 고압의 기체상태로 제1 기관부(100)를 통해 제1 실내 열교환기(521)를 통과하며 서리를 제거하고, 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매의 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)으로 흐르고, 나머지 일부는 제2 실내 팽창밸브(532)를 통과하며 팽창되고, 제2 실내 열교환기(522)를 유동하며 실내 공기와 열교환하여 증발된다.

[0076] 실내기(50)는 복수의 실내 열교환기(520)의 일측에 각각 구비되는 복수의 실내 송풍팬(미도시)을 포함할 수 있다. 실내 송풍팬은 냉동 운전시 작동되고, 제상 운전시 작동이 정지될 수 있다.

[0077] 보다 상세하게는, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 모든 실내 송풍팬은 작동될 수 있고, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 제1 실내 열교환기(521)에 구비되는 실내 송풍팬은 작동이 정지되고 제2 실내 열교환기(522)에 구비되는 실내 송풍팬은 작동될 수 있고, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 제1 실내 열교환기(521)에 구비되는 실내 송풍팬은 작동되고 제2 실내 열교환기(522)에 구비되는 송풍팬은 작동이 정지될 수 있다.

[0078] 따라서, 복수의 실내 열교환기(520) 중 냉동 운전으로 작동되는 실내 열교환기(520)는 실내 송풍팬의 작동으로 실내 공간에 냉기를 제공하고, 제상 운전으로 작동되는 실내 열교환기(520)는 실내 송풍팬의 작동이 정지되어 형성된 서리를 제거하되 냉매가 응축되면서 방출되는 열이 실내 공간으로 전달되는 것을 최소화할 수 있다.

[0079] 실내 팽창밸브(530)는 복수의 실내 열교환기(520)와 실내기의 액체배관(550) 사이에 설치될 수 있다. 제1 실내 열교환기(521)와 실내기 액체배관(550)을 연결하는 유로에 제1 실내 팽창밸브(531)가 설치되고, 제2 실내 열교환기(522)와 실내기 액체배관(550)을 연결하는 유로에 제2 실내 팽창밸브(532)가 설치될 수 있다. 실내 팽창밸브(530)와 후술하는 제상 팽창밸브(313) 전자팽창밸브(EEV)일 수 있다.

[0080] 제1 실내 열교환기(521)와 제2 실내 열교환기(522)의 실내기 액체배관(550)측 유로는 실내기 액체배관(550)과 합지되고, 실외기 액체배관(450)은 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)과 연결되고, 제1 배관(310)은 실외기 액체배관(450)과 연결될 수 있다.

[0081] 실내 팽창밸브(530)는, 실내 열교환기(520)의 냉동 운전시 개도를 조절하여 고온 고압의 응축된 냉매를 저온, 저압의 2상 냉매의 상태로 팽창시키고, 상기 냉매를 실내 열교환기로 안내할 수 있다. 실내 팽창밸브는, 실내 열교환기의 제상 운전시, 완전히 개방되어 실내 열교환기로부터 토출된 냉매를 압력강하없이 실외기 액체배관(450)으로 안내할 수 있다.

[0082] 제1 실내 팽창밸브(531)는, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전시 개도를 조절하여 고온, 고압의 응축된 냉매를 저온, 저압의 2상 상태로 팽창시키고, 상기 냉매를 제1 실내 열교환기(521)로 안내할 수 있다. 제1 실내 팽창밸브(531)는, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시, 완전히 개방되어 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된

냉매를 압력강하없이 실내기 액체배관(550)으로 안내할 수 있다.

- [0083] 제2 실내 팽창밸브(532)는, 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 개도를 조절하여 고온, 고압의 응축된 냉매를 저온, 저압의 2상 상태로 팽창시키고, 상기 냉매를 제2 실내 열교환기(522)로 안내할 수 있다. 제2 실내 팽창밸브(532)는, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 완전히 개방되어 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매를 압력강하없이 실내기 액체배관(550)으로 안내할 수 있다.
- [0084] 보다 상세하게는, 복수의 실내 열교환기(520) 모두 냉동 운전시 제1 실내 팽창밸브(531)와 제2 실내 팽창밸브(532)는, 개도를 조절하여 제1 배관(310)으로부터 실외기 액체배관(450)으로 유입된 고온, 고압의 응축냉매를 저온, 저압의 2상 상태로 팽창시키고, 각각 제1 실내 열교환기(521)와 제2 실내 열교환기(522)로 안내할 수 있다.
- [0085] 또한, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시, 제1 실내 팽창밸브(531)는 완전히 개방되고, 제2 실내 팽창밸브(532)는 개도를 조절하여 유동하는 냉매를 팽창시킬 수 있다. 이 경우, 실내기(50)로 유입되는 냉매는, 제1 기관부(100)로부터 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)으로 유입되고, 제1 실내 열교환기(521)를 지나며 제1 실내 열교환기(521)에 형성된 서리를 제거하고, 압력강하없이 제1 실내 팽창밸브(531)를 지나고, 제1 실내 팽창밸브(531)를 통과한 냉매의 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 제1 배관(310)으로 안내되고, 나머지 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 제2 실내 팽창밸브(532)로 유입된다. 제2 실내 팽창밸브(532)로 유입되는 나머지 일부의 냉매는 제2 실내 팽창밸브(532)를 통과하며 팽창되고, 제2 실내 열교환기(522)로 유입되어, 실내 공기로부터 열을 흡수하여 증발되고, 제2 실내 열교환기 기체배관(542)을 통해 제2 기관부(200)로 안내된다.
- [0086] 이와달리, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제1 실내 팽창밸브(531)는 개도를 조절하여 유동하는 냉매를 팽창시키고, 제2 실내 팽창밸브(532)는 완전히 개방될 수 있다. 이 경우, 실내기(50)로 유입되는 냉매는, 제2 기관부(200)로부터 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로 유입되고, 제2 실내 열교환기(522)를 지나며 제2 실내 열교환기(522)에 형성된 서리를 제거하고, 압력강하없이 제2 실내 팽창밸브(532)를 지나고, 제2 실내 팽창밸브(532)를 통과한 냉매의 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 제1 배관(310)으로 안내되고, 나머지 일부는 실내기 액체배관(550)을 통해 제1 실내 팽창밸브(531)로 유입된다. 제1 실내 팽창밸브(531)로 유입되는 나머지 일부의 냉매는 제1 실내 팽창밸브(531)를 통과하며 팽창되고, 제1 실내 열교환기(521)로 유입되어, 실내 공기로부터 열을 흡수하여 증발되고, 제1 실내 열교환기 기체배관(541)을 통해 제1 기관부(100)로 안내된다.
- [0087] 실내기의 기체배관(540)은, 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)과 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)을 포함한다.
- [0088] 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)은, 제1 실내 열교환기(521)의 일단과 연결되고, 제1 기관부(100)와 연결될 수 있다. 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)은 제1 실내 열교환기(521)와 제1 기관부(100)를 연결할 수 있다.
- [0089] 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)은, 제2 실내 열교환기(522)의 일단과 연결되고, 제2 기관부(200)와 연결될 수 있다. 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)은 제2 실내 열교환기(522)와 제2 기관부(200)를 연결할 수 있다.
- [0090] 실외기의 기체배관(440)은 복수의 실내 열교환기(520)의 개수와 동일한 수로 구비될 수 있고, 복수의 실외기 기체배관(440)은 각각 복수의 기관부(100, 200)와 연결될 수 있다. 따라서, 실내 열교환기(520)가 2개 구비된 경우, 실외기 기체배관(440)은 제1 실내 열교환기 기체배관(541)과 제2 실내 열교환기 기체배관(542)으로 구비되고, 상기 두 배관(541, 542)이 각각 제1 기관부(100)와 제2 기관부(200)와 연결된다.
- [0091] 실내기 액체배관(550)은 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)과 연결되고, 복수개로 분지되어 각각 복수의 실내 열교환기(520)와 연결된다. 전술한 바와 같이, 실내기 액체배관(550)으로부터 분지되어 복수의 실내 열교환기(520)와 연결되는 복수의 유로에 각각 실내 팽창밸브(530)가 설치될 수 있다.
- [0092] 따라서, 실내기(50)와 연속냉동장치(10)는, 하나의 액체배관(550)과 실내 열교환기(520)의 개수와 동일한 수의 복수의 기체배관(541, 542)을 통하여 연결될 수 있다. 연속냉동장치(10)는 실외기(40)측보다 실내기(50)측에 가깝게 설치될 수 있고, 실외기(40)와 연속냉동장치(10)는 하나의 액체배관(450)과 하나의 기체배관(440)으로 구성된 두 개의 배관(440, 450)으로 연결되기 때문에, 복수의 실내 열교환기(520)를 구비한 종래의 공기조화기에 비하여 필요한 배관을 줄일 수 있다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 연속냉동장치(10)는, 실외기 기체배관(440)과 연결되고 분지되어 복

수의 실내기 기체배관(540)과 각각 연결되는 복수의 기관부(100, 200)와, 일단이 실외기 액체배관(450)과 연결되고 타단이 실내기 액체배관(550)과 연결되는 제1 배관(310)과, 제1 배관(310)과 복수의 기관부(100, 200)를 연결하는 제2 배관(320)을 포함한다.

- [0094] 복수의 기관부(100, 200)의 일단은 서로 합지되어 실외기의 기체배관(440)과 연결될 수 있다. 복수의 기관부(100, 200)의 타단은 복수의 실내 열교환기(520)와 각각 연결될 수 있다.
- [0095] 복수의 기관부(100, 200) 각각은, 기관부(100, 200)를 제2 배관(320)과 연결하는 제1 유로(110, 210)와, 제1 유로(110, 210)와 연결되고, 실외기 기체배관(440)과 실내기 기체배관(540)을 연결하는 제2 유로(120, 220)와, 제2 유로(120, 220)와 병렬연결되는 제3 유로(130, 230)를 포함한다.
- [0096] 복수의 기관부(100, 200)는, 실외기의 기체배관(440)과 제1 실내 열교환기(521)를 연결하는 제1 기관부(100)와, 실외기의 기체배관(440)과 제2 실내 열교환기(522)를 연결하는 제2 기관부(200)를 포함한다. 복수의 기관부(100, 200)는 복수의 실내 열교환기(520)와 같은 개수로 구비될 수 있다. 복수의 기관부(100, 200)는, 실외기(40)측을 향하여 서로 합지되어, 하나의 배관으로 실외기 기체배관(440)과 연결된다. 복수의 기관부(100, 200)는, 실내기(50)측을 향하여 서로 분지되어, 복수의 실내 열교환기의 기체배관(541, 542)과 각각 연결된다.
- [0097] 제1 배관(310)은, 실외기 액체배관(450)과 실내기의 액체배관(550)을 연결한다. 제1 배관(310)은 서로 병렬연결된 두 유로를 포함할 수 있다. 서로 병렬연결된 두 유로에는 각각 제1 배관 체크밸브(315)와 제상 팽창밸브(313)가 설치될 수 있다.
- [0098] 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 실외기 액체배관(450)으로부터 토출된 냉매는 제1 배관(310)을 통해 연속냉동장치(10)로 유입되고, 상기 제1 배관 체크밸브(315)가 설치된 유로를 통해 실내기 액체배관(550)을 향하여 토출된다. 후술하는 바와 같이, 제1 배관(310)에 설치된 제상 팽창밸브(313)는 폐쇄되고, 제2 배관 체크밸브(325)는 제1 배관(310)으로부터 제2 배관(320)으로 향하는 유동을 차단할 수 있다. 따라서, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 실외기의 액체배관(450)을 통해 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는 제상 팽창밸브(313)가 설치된 유로 및 제2 배관(320)을 흐르는 유동이 차단되고, 제1 배관 체크밸브(315)가 설치된 제1 배관(310)의 유로를 통해 실내기의 액체배관(550)으로 유입된다.
- [0099] 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기(520)의 제상 운전시, 실내기 액체배관(550)으로부터 토출된 냉매는 제1 배관(310)을 통해 연속냉동장치(10)로 유입되고, 상기 제상 팽창밸브(313)가 설치된 유로를 통해 실내기 액체배관(550)을 향하여 유동하고, 제상 팽창밸브(313)를 통과하며 팽창된다. 후술하는 바와 같이, 제1 배관에 설치된 제상 팽창밸브(313)는 개도를 조절하여 유동하는 냉매를 팽창시키고, 제1 배관 체크밸브(315)는 실외기(40)로부터 실내기(50)를 향하는 유동을 차단할 수 있다. 따라서, 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기(520)의 제상 운전시, 실내기의 액체배관(550)을 통해 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는 제1 배관 체크밸브(315)가 설치된 유로를 흐르는 유동이 차단되고, 제상 팽창밸브(313)가 설치된 유로를 통해 흐르며 팽창된 후, 실외기의 액체배관(450)으로 유입된다.
- [0100] 제2 배관(320)은, 제1 배관(310)으로부터 분지되어 복수의 기관부(100, 200)와 연결된다. 제2 배관(320)은 제1 기관부(100) 및 제2 기관부(200)와 연결된다. 복수의 실내 열교환기(520)가 제1 내지 제3 실내 열교환기(미도시)를 포함하는 경우, 복수의 기관부(100, 200)는 제1 내지 제3 기관부를 포함하고, 제2 배관(320)은 제1 기관부(100), 제2 기관부(200) 및 제3 기관부(미도시)와 연결된다.
- [0101] 제2 배관(320)은 제1 배관(310)의 병렬연결된 두 유로와 제1 배관(310)의 실외기측 끝단 사이에서 제1 배관(310)으로부터 분지될 수 있다. 즉, 제2 배관(320)은 제1 배관 체크밸브(315)가 설치된 유로와 제상 팽창밸브(313)가 설치된 유로보다 실외기(40)측에서 제1 배관(310)으로부터 분지될 수 있다.
- [0102] 제2 배관(320)에는 제2 배관 체크밸브(325)가 설치될 수 있다.
- [0103] 제1 유로(110, 210)는 기관부(100, 200)를 제2 배관(320)과 연결할 수 있다. 제1 유로(110, 210)의 일단은 제2 유로(120, 220)와 연결되고, 제1 유로(110, 210)의 타단은 제2 배관(320)과 연결될 수 있다. 제1 유로(110, 210)에는 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)가 설치될 수 있다.
- [0104] 제2 유로(120, 220)는 실내기(50)와 실외기(40)를 연결할 수 있다. 제2 유로(120, 220)는 실내 열교환기의 기체배관(541, 542)과 실외기의 기체배관(440)을 연결할 수 있다. 제2 유로(120, 220)의 일단은 실내 열교환기의 기체배관(541, 542)과 연결될 수 있다. 제2 유로(120, 220)의 타단은 실외기의 기체배관(440)과 연결될 수 있다.
- [0105] 복수의 기관부(100, 200) 각각의 제2 유로(120, 220)의 일단은 복수의 실내 열교환기의 기체배관(541, 542)과

각각 연결될 수 있다. 복수의 기관부(100, 200)들의 제2 유로(120, 220)의 타단은 연장되어 합지될 수 있고, 복수의 기관부(100, 200)를 서로 연결시킬 수 있다. 복수의 기관부(100, 200)들의 제2 유로(120, 220)의 타단은 합지되어 하나의 배관으로 실외기의 기체배관(440)과 연결될 수 있다.

- [0106] 제2 유로(120, 220)에는 실외기(40)로부터 실내기(50)로 향하는 냉매유동을 차단하는 제1 체크밸브(151, 251)가 설치될 수 있다.
- [0107] 제3 유로(130, 230)는 제2 유로(120, 220)와 병렬연결될 수 있다.
- [0108] 제3 유로(130, 230)에는 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)와 실내기(50)로부터 실외기(40)로 향하는 냉매유동을 차단하는 제2 체크밸브(152, 252)가 설치될 수 있다. 제2 솔레노이드 밸브(142, 242) 및 제2 체크밸브(152, 252)는 제1 체크밸브(151, 251)와 병렬연결될 수 있다.
- [0109] 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 실내기의 기체배관(540)을 통해 토출된 냉매는 연속냉동장치(10)의 기관부(100, 200)로 유입된다. 기관부(100, 200)로 유입된 냉매는, 제2 유로(120, 220)를 통해 실외기(40)로 유입될 수 있다.
- [0110] 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 복수의 실내 열교환기의 기체배관(541, 542)을 통해 토출된 냉매는 복수의 기관부(100, 200)로 각각 유입된다. 복수의 기관부(100, 200)로 유입된 냉매는, 제2 체크밸브(152, 252)에 의해 제3 유로(130, 230)를 향하는 유동은 차단되고, 복수의 기관부(100, 200) 각각의 제2 유로(120, 220)를 유동하고, 합쳐져서 실외기의 기체배관(440)을 통해 실외기(40)로 유입될 수 있다.
- [0111] 복수의 실내 열교환기(520) 중 일부는 냉동 운전되고, 나머지 실내 열교환기(520)는 제상 운전될 시, 실외기의 기체배관(440)으로부터 토출된 냉매는 제상 운전되는 실내 열교환기(520)와 연결된 기관부(100, 200)로 유입되고 제3 유로(130, 230)를 통해 제상 운전되는 실내 열교환기의 기체배관(540)으로 유입된다. 제상 운전되는 실내 열교환기(520)로 유입된 냉매 중 일부는, 냉동 운전되는 실내 열교환기(520)로 유입되고, 나머지 일부는 실내기의 액체배관(550)을 통해 제1 배관(310)으로 유입된다. 냉동 운전되는 실내 열교환기(520)로 유입된 냉매는, 냉동 운전되는 실내 열교환기(520)와 연결된 기관부(100, 200)로 유동하고, 제2 유로(120, 220), 제1 유로(110, 210) 및 제2 배관(320)을 유동한다.
- [0112] 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 제상 운전시, 실외기 기체배관(440)으로부터 토출된 냉매는 복수의 기관부(100, 200)로 유입되고, 복수의 기관부(100, 200)의 제3 유로(130, 230)를 통해, 복수의 실내 열교환기의 기관부(100, 200)로 유입된다.
- [0113] 복수의 기관부(100, 200) 각각은, 제1 유로(110, 210)에 설치되고 냉매의 유동을 조절하는 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)와, 제2 유로(120, 220)에 설치되어 실외기의 기체배관으로부터 기관부로 유입된 냉매가 제1 유로(110, 210) 및 제2 유로(120, 220)를 향하는 유동을 차단하고 제3 유로를 향하도록 안내하는 제1 체크밸브(151, 251)와, 제3 유로(130, 230)에 설치되고 제3 유로를 흐르는 냉매의 유동을 조절하는 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)를 포함할 수 있다.
- [0114] 솔레노이드 밸브는, 폐쇄될 경우, 양방향의 유동을 차단하는 양방향 솔레노이드 밸브와, 목적하는 한방향의 유동만을 차단하고 반대방향의 유동을 차단하지 못하는 한방향 솔레노이드 밸브가 있다. 한 방향 솔레노이드 밸브는, 냉매의 유동을 방지하기 위하여 폐쇄되고, 반대 방향의 유동이 있는 경우 파손의 우려가 있다. 양 방향 솔레노이드 밸브의 경우 구성이 복잡하고, 고가의 비용이 요구된다.
- [0115] 따라서, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)와 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)는 한 방향의 유동만을 차단하는 솔레노이드 밸브일 수 있고, 상기 제1, 2 솔레노이드 밸브(141, 142, 241, 242)의 일측에 각각 제1, 2 체크밸브(151, 152, 251, 252)가 설치될 수 있다.
- [0116] 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)는 폐쇄될 경우 제2 유로(120, 220)로부터 제2 배관(320)을 향하는 유동을 차단할 수 있다. 따라서, 압축기(410)로부터 토출된 고압의 냉매가 기관부(100, 200)로 유입된 경우, 상기 냉매는 제3 유로(130, 230)를 통해 유동하고, 제2 유로(120, 220) 및 제1 유로(110, 210)를 통해 제2 배관(320)으로 유동하는 것을 차단할 수 있다.
- [0117] 또한, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)가 폐쇄된 경우, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)의 일측에는 제3 유로(130, 230)로부터 제2 유로(120, 220)를 통해 제1 유로(110, 210)로 유입된 고압의 냉매가 존재할 수 있고, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)의 타측에는 제2 배관(320)으로부터 제1 유로(110, 210)로 유입된 저압의 냉매가 존재할 수 있다. 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)의 양측에 각각 위치하는 냉매는, 제1 솔레노이드 밸브(141,

241)가 폐쇄되어 제2 유로(120, 220)에서 제2 배관(320)으로 향하는 유동이 차단될 뿐만 아니라, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)의 양단의 압력차에 의하여, 제2 배관(320)에서 제1 유로(110, 210)를 통해 제2 유로(120, 220)를 향하는 유동 또한 차단할 수 있다.

[0118] 한편, 제1 유로(110, 210)에는, 제1 유로(110, 210) 및 제2 배관(320)의 합지점과 제1 솔레노이드 밸브(141, 241) 사이에 제2 배관(320)으로부터 제1 유로(110, 210)를 향하여 유동하는 것을 차단하는 제3 체크밸브(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

[0119] 다르게는, 제1 솔레노이드 밸브(141, 241)는 폐쇄될 경우 양 방향의 유동을 차단하는 솔레노이드 밸브일 수도 있다.

[0120] 기관부(100, 200)는 제3 유로(130, 230)에 설치되어, 제3 유로(130, 230)를 통하여 실내기로부터 실외기를 향하는 유동을 차단하는 제2 체크밸브(152, 252)를 포함할 수 있고, 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)는, 한 방향의 유동을 차단하는 솔레노이드 밸브일 수 있고, 폐쇄될 경우 실외기(40)로부터 실내기(50)로 향하는 방향의 유동을 차단할 수 있다.

[0121] 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)가 개방될 경우, 실외기(40)로부터 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는 제3 유로(130, 230)를 통하여 실내기의 기체배관(540)을 향하여 유동할 수 있다. 제2 솔레노이드 밸브(142, 242)가 폐쇄될 경우, 제3 유로(130, 230)를 통하여 실외기(40)로부터 실내기(50)로 향하는 유동은 차단될 수 있다.

[0122] 실내기의 기체배관(540)을 통하여 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는, 제2 체크밸브(152, 252)에 의하여 제3 유로(130, 230)를 통하여 실외기(40)로 향하는 유동은 차단될 수 있다.

[0123] 한편, 복수의 기관부(100, 200)는, 제1 실내 열교환기(521)와 연결되는 제1 기관부(100)와, 제2 실내 열교환기(522)와 연결되는 제2 기관부(200)를 포함한다. 제1 기관부(100)의 일단과 제2 기관부(200)의 일단은, 합지되어 실외기의 기체배관(440)과 연결될 수 있다. 제1 기관부(100)의 타단은, 제1 실내 열교환기(521)와 연결되고, 제2 기관부(200)의 타단은 제2 실내 열교환기(522)와 연결될 수 있다.

[0124] 제1 기관부(100)는, 제1 기관부(100)를 제2 배관(320)과 연결하는 제1-1 유로(110)와, 제1-1 유로(110)와 연결되고 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전시 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매가 유동하는 제1-2 유로(120)와, 제1-2 유로(120)와 병렬연결되고 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 제1 실내 열교환기(521)로 안내하는 제1-3 유로(130)를 포함한다.

[0125] 즉, 제1 기관부(100)의 구성 중 제1 유로(110)를 제1-1 유로(110), 제2 유로(120)를 제1-2 유로(120), 제3 유로(130)를 제1-3 유로(130)라 한다. 또한, 제1 기관부(100)의 구성 중 제1 솔레노이드 밸브(141)를 제1-1 솔레노이드 밸브(141), 제2 솔레노이드 밸브(142)를 제1-2 솔레노이드 밸브(142), 제1 체크밸브(151)를 제1-1 체크밸브(151), 제2 체크밸브(152)를 제1-2 체크밸브(152)라 한다.

[0126] 제1-1 솔레노이드 밸브(141)는, 제1-1 유로(110)에 설치되고, 제1-1 유로(110)를 흐르는 냉매의 유동을 조절할 수 있다. 제1-1 솔레노이드 밸브(141)는, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전시 개방되고, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시 폐쇄될 수 있다.

[0127] 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는, 제1-3 유로(130)에 설치되고, 제1-3 유로(130)를 흐르는 냉매의 유동을 조절할 수 있다. 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시 개방되고, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 폐쇄될 수 있다.

[0128] 제1-1 체크밸브(151)는, 제1-2 유로(120)에 설치되어, 실외기의 기체배관(440)으로부터 제1 기관부(100)로 유입된 냉매가 제1-1 유로(110) 및 제1-2 유로(120)를 향하는 유동을 차단하고, 제1-3 유로(130)를 향하도록 안내할 수 있다.

[0129] 제1-2 체크밸브(152)는, 제1-3 유로(130)에 설치되어, 제1 실내 열교환기(521)로부터 제1 기관부(100)로 유입된 냉매가 제1-3 유로(130)를 흐르는 유동을 차단하고, 제1-2 유로(120)를 향하도록 안내할 수 있다.

[0130] 제2 기관부(200)는, 제2 기관부(200)를 제2 배관(320)과 연결하는 제2-1 유로(210)와, 제2-1 유로(210)와 연결되고 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매가 유동하는 제2-2 유로(220)와, 제2-2 유로(220)와 병렬연결되고 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 제2 실내 열교환기(522)로 안내하는 제2-3 유로(230)를 포함한다.

[0131] 즉, 제2 기관부(200)의 구성 중 제1 유로(210)를 제2-1 유로(210), 제2 유로(220)를 제2-2 유로(220), 제3 유

로(230)를 제2-3 유로(230)라 한다. 또한, 제2 기관부(200)의 구성 중 제1 솔레노이드 밸브(241)를 제2-1 솔레노이드 밸브(241), 제2 솔레노이드 밸브(242)를 제2-2 솔레노이드 밸브(242), 제1 체크밸브(251)를 제2-1 체크밸브(251), 제2 체크밸브(252)를 제2-2 체크밸브(252)라 한다.

- [0132] 제2-1 솔레노이드 밸브(241)는, 제2-1 유로(210)에 설치되고, 제2-1 유로(210)를 흐르는 냉매의 유동을 조절할 수 있다. 제2-1 솔레노이드 밸브(241)는, 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 개방되고, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 폐쇄될 수 있다.
- [0133] 제2-2 솔레노이드 밸브(242)는, 제2-3 유로(230)에 설치되고, 제2-3 유로(230)를 흐르는 냉매의 유동을 조절할 수 있다. 제2-2 솔레노이드 밸브(242)는, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 개방되고, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 폐쇄될 수 있다.
- [0134] 제2-1 체크밸브(251)는, 제2-2 유로(220)에 설치되어, 실외기의 기체배관(440)으로부터 제2 기관부(200)로 유입된 냉매가 제2-1 유로(210) 및 제2-2 유로(220)를 향하는 유동을 차단하고, 제2-3 유로(230)를 향하도록 안내할 수 있다.
- [0135] 제2-2 체크밸브(252)는, 제2-3 유로(230)에 설치되어, 제2 실내 열교환기(522)로부터 제2 기관부(200)로 유입된 냉매가 제2-3 유로(230)를 향하는 유동을 차단하고, 제2-2 유로(220)를 향하도록 안내할 수 있다.
- [0136] 도 2는 도 1에 도시된 제1 기관부의 냉매 유동이 표시된 구성도로써, 도 2(a)는 복수의 실내 열교환기 모두의 냉동 운전시, 도 2(b)는 제1 실내 열교환기의 제상 운전시, 도 2(c)는 제2 실내 열교환기의 제상 운전시, 제1 기관부의 냉매 유동이 표시된 구성도이다.
- [0137] 사방밸브(430)는, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외 열교환기(420)로 안내할 수 있다. 사방밸브(430)는, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 압축기(410)의 출구유로와 실외 열교환기(420)를 연결할 수 있고, 압축기(410)의 입구유로와 실외기 기체배관(440)을 연결할 수 있다.
- [0138] 사방밸브(430)는, 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시, 압축기(410)로부터 토출된 냉매를 실외기의 기체배관(440)으로 안내할 수 있다. 사방밸브(430)는, 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시, 압축기(410)의 출구유로와 실외기 기체배관(440)을 연결할 수 있고, 압축기(410)의 입구유로와 실외 열교환기(420)를 연결할 수 있다.
- [0139] 도 2(a)를 참조하면, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 제1 실내 열교환기(521)로부터 제1 기관부(100)로 유입된 냉매는, 제1-2 유로(120)를 통해 실외기의 기체배관(440)으로 유동한다.
- [0140] 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 제1-1 솔레노이드 밸브(141) 및 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는 개방될 수 있다. 제1-1 솔레노이드 밸브(141) 및/또는 제1-2 솔레노이드 밸브(142)가 폐쇄될 경우 폐쇄회로가 형성될 수 있고, 이는 냉매의 온도, 압력, 상태변화에 따른 부피변화에 의해 과손될 우려가 있다. 이러한 현상을 액봉현상이라고도 하며, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)와 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는 액봉현상을 방지하기 위하여 개방될 수 있다.
- [0141] 제1-1 체크밸브(151)는, 제1-2 유로(120)에 설치되고, 실내기(50)로부터 실외기(40)를 향하는 유동이 가능하게 하고, 실외기(40)로부터 실내기(50)로 향하는 유동을 차단한다.
- [0142] 제1-2 체크밸브(152)는, 제1-3 유로(130)에 설치되되 제1-2 솔레노이드 밸브(142)보다 실외기(40)측에 가깝게 설치된다. 즉, 제1-2 체크밸브(152)와 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는 제3 유로(130, 230)에 설치되되, 제2 체크밸브(152, 252)는 실외기(40)측에 가깝게 설치되고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는 실내기(50)측에 가깝게 설치될 수 있다. 제1-2 체크밸브(152)는 제1-3 유로(130)를 통해 실외기(40)로부터 실내기(50)를 향하는 유동이 가능하게 하고, 제1-3 유로(130)를 통해 실내기(50)로부터 실외기(40)로 향하는 유동을 차단한다.
- [0143] 제2 기관부(200)에 설치된 솔레노이드 밸브(241, 242) 및 체크밸브(251, 252)는, 설치위치, 설치방향, 제어방법이 동일하거나 유사하다.
- [0144] 도 2(a)는 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시 제1 기관부(100)의 냉매 유동을 나타낼 뿐만 아니라, 제2 기관부(200)의 냉매 유동을 나타낸 것이기도 하다. 즉, 제2 실내 열교환기(522)로부터 제2 기관부(200)로 유입된 냉매는, 제2-2 유로(220)를 통해 실외기의 기체배관(440)으로 유동한다.
- [0145] 도 2(b)를 참조하면, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)는 폐쇄되고, 제1-2

솔레노이드 밸브(142)는 개방될 수 있다.

- [0146] 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시, 실외기의 기체배관(440)으로부터 제1 기관부(100)로 유입된 냉매는, 제1-2 체크밸브(152)에 의해 제1-1 유로(110) 및 제1-2 유로(120)를 향하는 유동은 차단되고, 제1-3 유로(130)를 통해 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)으로 유입된다.
- [0147] 도 2(b)는 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시 제1 기관부(100)의 냉매 유동을 나타낼 뿐만 아니라, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시 제2 기관부(200)의 냉매 유동을 나타낸 것이기도 하다. 즉, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제2-1 솔레노이드 밸브(241)는 폐쇄되고, 제2-2 솔레노이드 밸브(242)는 개방될 수 있고, 실외기의 기체배관(440)으로부터 제2 기관부(200)로 유입된 냉매는 제2-3 유로(230)를 통해 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로 유입될 수 있다.
- [0148] 도 2(c)를 참조하면, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)는 개방되고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)는 폐쇄될 수 있다.
- [0149] 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 실외기의 기체배관(440)으로부터 제1 기관부(100)로 향한 냉매는 제1-2 체크밸브(152)에 의해 제1-1 유로(110) 및 제1-2 유로(120)를 향하는 유동이 차단되고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)에 의해 제1-3 유로(130)를 향하는 유동도 차단된다. 즉 실외기의 기체배관(440)으로부터 토출된 냉매는 제1 기관부(100)를 향하는 유동이 차단된다. 이 경우, 도 2(b) 및 전술한 바와 같이, 실외기의 기체배관(440)으로부터 연속냉동장치(10)를 향한 냉매는, 제2 기관부(200)로 유입되고, 제2-3 유로(230)를 통하여 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로 유입된다.
- [0150] 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제2 실내 열교환기(522)를 통과하며 응축된 냉매는, 제1 실내 팽창밸브(531)에서 팽창되고, 제1 실내 열교환기(521)를 통과하며 증발된다. 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매는 제1 기관부(100)로 유입되고, 제1-2 유로(120) 및 제1-1 유로(110)를 통해 제2 배관(320)으로 유동한다. 제1-2 체크밸브(152) 양단의 냉매는 제1-2 체크밸브(152) 양단의 압력차이에 의해 서로 혼합되지 않는다.
- [0151] 도 2(c)는 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시 제2 기관부(200)를 나타낸 것이기도 하다. 즉, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시, 제2-1 솔레노이드 밸브(241)는 개방되고, 제2-2 솔레노이드 밸브(242)는 폐쇄되고, 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로부터 제2 기관부(200)로 유입된 냉매는 제2-2 유로(220) 및 제2-1 유로(210)를 통해 제2 배관(320)으로 유동한다.
- [0152] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 공기조화기의 냉매의 흐름과 제어부(60)의 밸브 제어를 설명하면 다음과 같다.
- [0153] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 모든 실내 열교환기의 냉동 운전시 냉매유동이 표시된 구성도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제1 실내 열교환기는 제상 운전, 제2 실내 열교환기는 냉동 운전시 냉매유동이 표시된 구성도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제어부와 관련된 구성을 도시한 블록도이다.
- [0154] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 상기 공기조화기를 제어하는 제어부(60)를 포함할 수 있다. 제어부(60)는, 사방밸브(430), 제상 팽창밸브(313), 제1 실내 팽창밸브(531), 제2 실내 팽창밸브(532), 제1-1 솔레노이드 밸브(141), 제1-2 솔레노이드 밸브(142), 제2-1 솔레노이드 밸브(241) 및 제2-2 솔레노이드 밸브(242)를 제어하여 냉매 유동을 안내할 수 있다.
- [0155] 도 3 및 도 5를 참조하여, 복수의 실내 열교환기(520) 모두의 냉동 운전시, 공기조화기의 냉매 흐름과 제어부(60)의 밸브 제어를 설명한다.
- [0156] 제어부(60)는, 사방밸브(430)를 제어하여 압축기(410)의 출구유로(또는, 오일분리기(470))와 실외 열교환기(420)를 연결시키고, 압축기(410)의 입구유로(또는, 어큐뮬레이터(415))와 실외기의 기체배관(440)을 연결시킨다. 또한, 제어부(60)는, 제상 팽창밸브(313)를 폐쇄시키고, 제1, 2 실내 팽창밸브(530)의 개도를 조절하여 유동하는 냉매를 팽창시키고, 제1-1 솔레노이드 밸브(141), 제1-2 솔레노이드 밸브(142), 제2-1 솔레노이드 밸브(241) 및 제2-2 솔레노이드 밸브(242)를 개방시킨다.
- [0157] 냉매는 압축기(410)로부터 고온 고압의 기체상태로 압축되고, 오일과 함께 토출된다. 압축기(410)로부터 토출된 고온 고압의 기체 냉매와 오일은 오일분리기(470)로 유입되고, 서로 분리되어 냉매는 사방밸브(430)로

유입되고, 오일은 압축기(410)의 입구유로로 회수된다.

- [0158] 압축기(410)로부터 토출된 냉매는 사방밸브(430)에 의하여 실외 열교환기(420)로 안내된다. 실외 열교환기(420)로 유입된 고온 고압의 기체 냉매는 실외 열교환기(420)에서 실외 공기와 열교환하고, 응축되어 고온 고압의 액체상태 또는 건도가 낮은 2상 상태로 토출된다.
- [0159] 실외 열교환기(420)로부터 토출된 냉매는 과냉각 열교환기(462)로 유입되고, 과냉각 열교환기(462)에서 과냉각될 수 있다. 과냉각 열교환기(462)로부터 토출된 냉매 중 일부는 실외기의 액체배관(450)으로 유동하고, 나머지 일부는 과냉각 팽창밸브(463)를 통과하며 팽창되고, 과냉각 열교환기(462)로 유입되어 실외 열교환기(420)로부터 토출되어 과냉각 열교환기(462)로 유입된 냉매와 서로 열교환할 수 있다. 과냉각 팽창밸브(463), 과냉각 열교환기(462)를 통과한 냉매는 압축기(410)의 중간압력단으로 유입되어 압축될 수 있다.
- [0160] 실외기의 액체배관(450)으로 유동한 냉매는 연속냉동장치(10)의 제1 배관(310)으로 유입된다. 제1 배관(310)으로 유입된 냉매는, 제2 배관 체크밸브(325)에 의하여 제2 배관(320)으로 향하는 유동은 차단되고, 제상 팽창밸브(313)는 폐쇄되어 제1 배관 체크밸브(315)가 설치된 유로를 통하여 실내기 액체배관(550)으로 유입된다.
- [0161] 실내기 액체배관(550)으로 유입된 냉매 중 일부는 제1 실내 팽창밸브(531)를 통과하며 팽창되어 저온 저압의 2상 상태로 제1 실내 열교환기(521)로 유입된다. 제1 실내 열교환기(521)로 유입된 냉매는 실내 공기와 열교환하며 증발되고, 제1 실내 열교환기 기체배관(541)을 통하여 제1 기관부(100)로 유입된다.
- [0162] 실내기 액체배관(550)으로 유입된 냉매 중 나머지 일부는 제2 실내 팽창밸브(532)를 통과하며 팽창되어 저온 저압의 2상 상태로 제2 실내 열교환기(522)로 유입된다. 제2 실내 열교환기(522)로 유입된 냉매는 실내 공기와 열교환하며 증발되고, 제2 실내 열교환기 기체배관(542)을 통하여 제2 기관부(200)로 유입된다.
- [0163] 제1 기관부(100)로 유입된 냉매는 제1-2 유로(120)를 통해 유동하고, 제2 기관부(200)로 유입된 냉매는 제2-2 유로(220)를 통해 유동하여, 제1-2 유로(120)를 통해 유동한 냉매와 제2-2 유로(220)를 통해 유동한 냉매는 합쳐져서 하나의 배관으로 실외기 기체배관(440)으로 유동한다.
- [0164] 실외기 기체배관(440)을 통해 실외기(40)로 유입된 냉매는, 사방밸브(430)에 의해 어큐물레이터(415)로 안내되고, 어큐물레이터(415)에 의해 기체상태로 압축기(410)로 공급된다. 어큐물레이터(415)에 의해 공급되는 기체상태의 냉매는 오일분리기(470)에 의해 회수된 오일과 함께 압축기(410)로 공급된다.
- [0165] 따라서, 제1 실내 열교환기(521)와 제2 실내 열교환기(522)는 증발기로 작용하고, 실외 열교환기(420)는 응축기로 작용할 수 있다.
- [0166] 도 4 및 도 5를 참조하여, 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시, 공기조화기의 냉매 흐름과 제어부(60)의 밸브 제어를 설명한다.
- [0167] 복수의 실내 열교환기(520) 중 적어도 어느 하나의 실내 열교환기의 제상 운전시, 제어부(60)는, 사방밸브(430)를 제어하여 압축기(410)의 출구유로(또는, 오일분리기(470))와 실외기의 기체배관(440)을 연결시키고, 압축기(410)의 입구유로(또는, 어큐물레이터(415))와 실외 열교환기(420)를 연결시킨다. 또한, 제어부(60)는 제상 팽창밸브(313)의 개도를 조절하여 실내기 액체배관(550)으로부터 실외기(40)를 향하여 유동하는 냉매를 팽창시킨다.
- [0168] 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 냉동 운전시, 제어부(60)는, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)와 제2-2 솔레노이드 밸브(242)를 폐쇄시키고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)와 제2-1 솔레노이드 밸브(241)를 개방시킨다. 또한, 제어부(60)는, 제1 실내 팽창밸브(531)를 완전히 개방시키고, 제2 실내 팽창밸브(532)의 개도를 조절하여 제1 실내 열교환기(521)로부터 제2 실내 열교환기(522)로 유동하는 냉매를 팽창시킨다.
- [0169] 냉매는 압축기(410)로부터 고온 고압의 기체상태로 압축되고, 오일과 함께 토출된다. 압축기(410)로부터 토출된 고온 고압의 기체 냉매와 오일은 오일분리기(470)로 유입되고, 서로 분리되어 냉매는 사방밸브(430)로 유입되고, 오일은 압축기(410)의 입구유로로 회수된다.
- [0170] 압축기(410)로부터 토출된 냉매는, 사방밸브(430)에 의하여 실외기 기체배관(440)으로 안내되고, 실외기 기체배관(440)을 통하여 연속냉동장치(10)로 유입된다.
- [0171] 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는 제1 기관부(100)로 유입되고, 제1-3 유로(130)를 통하여 제1 실내 열교환기 기체배관(541)으로 유동한다.

- [0172] 제1 실내 열교환기 기체배관(541)을 통하여 실내기(50)로 유입된 냉매는, 제1 실내 열교환기(521)를 통과하면서 열을 방출하며 응축되고, 제1 실내 열교환기(521)에 형성된 서리를 제거할 수 있다. 제1 실내 열교환기(521) 측에 설치된 실내 송풍팬은 작동이 정지될 수 있고, 이로써, 냉매로부터 방출된 열이 서리는 제거하되, 실내 공간으로 방출되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0173] 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매 중 일부는 실내기 액체배관(550)을 통하여 제1 배관(310)으로 유입되고, 제상 팽창밸브(313)를 통과하며 저온 저압의 건도가 낮은 2상 냉매 상태로 팽창될 수 있다.
- [0174] 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매 중 나머지 일부는 제2 실내 팽창밸브(532)를 통과하며 저온 저압의 건도가 낮은 2상 냉매상태로 팽창되고, 제2 실내 열교환기(522)로 유입된다.
- [0175] 제2 실내 열교환기(522)로 유입된 냉매는 실내 공기와 열교환하며 증발할 수 있고, 실내 공간에 냉기를 제공할 수 있다. 제1 실내 열교환기(521) 측에 설치된 실내 송풍팬과 달리 제2 실내 열교환기(522) 측에 설치된 실내 송풍팬은 작동될 수 있다. 따라서, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시, 제2 실내 열교환기(522)는 냉동 운전으로 작동되어, 실내 공간에 연속적으로 냉기를 제공할 수 있다.
- [0176] 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매는 제2 기관부(200)로 유입되고, 제2-2 유로(220), 제2-1 유로(210), 제2 배관(320)을 순차적으로 유동하고, 제상 팽창밸브(313)를 통과하며 팽창된 냉매와 함께 실외기 기체배관(440)을 통하여 실외기(40)로 유입된다.
- [0177] 실외기 기체배관(440)을 통하여 실외기(40)로 유입된 냉매는 실외 열교환기(420)로 유입되고, 실외 열교환기(420)에서 실외 공기와 열교환하며 증발된다. 실외 열교환기(420)로부터 토출된 냉매는 사방밸브(430)에 의하여 어큐뮬레이터(415)로 안내되고, 어큐뮬레이터(415)에 의하여 기체상태로 압축기(410)에 공급되고, 오일분리기(470)에 의해 회수된 오일과 함께 압축기(410)에 공급된다.
- [0178] 따라서, 제1 실내 열교환기(521)는 응축기로 작용하고, 제2 실내 열교환기(522)와 실외 열교환기(420)는 증발기로 작용할 수 있다.
- [0179] 한편, 도 4에 도시된 바와 반대로, 제1 실내 열교환기(521)의 냉동 운전 및 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제어부(60)는, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)와 제2-2 솔레노이드 밸브(242)를 개방시키고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)와 제2-1 솔레노이드 밸브(241)를 폐쇄시킨다. 또한, 제어부(60)는 제1 실내 팽창밸브(531)의 개도를 조절하여 제2 실내 열교환기(522)로부터 제1 실내 열교환기(521)로 유동하는 냉매를 팽창시키고, 제2 실내 팽창밸브(532)를 완전히 개방시킨다.
- [0180] 냉매의 실외기(40)에서의 유동은 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전시와 동일하다.
- [0181] 실외기 기체배관(440)으로부터 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매는 제2 기관부(200)로 유입되고, 제2-3 유로(230)를 통하여 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로 유동한다.
- [0182] 제2 실내 열교환기 기체배관(542)을 통하여 실내기(50)로 유입된 냉매는, 제2 실내 열교환기(522)를 통과하면서 열을 방출하며 응축되고, 제2 실내 열교환기(522)에 형성된 서리를 제거할 수 있다. 제2 실내 열교환기(522) 측에 설치된 실내 송풍팬은 작동이 정지될 수 있고, 이로써, 냉매로부터 방출된 열이 서리는 제거하되, 실내 공간으로 방출되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0183] 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매 중 일부는 실내기 액체배관(550)을 통하여 제1 배관(310)으로 유입되고, 제상 팽창밸브(313)를 통과하며 저온 저압의 건도가 낮은 2상 냉매 상태로 팽창될 수 있다.
- [0184] 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매 중 나머지 일부는 제1 실내 팽창밸브(531)를 통과하며 저온 저압의 건도가 낮은 2상 냉매상태로 팽창되고, 제1 실내 열교환기(521)로 유입된다.
- [0185] 제1 실내 열교환기(521)로 유입된 냉매는 실내 공기와 열교환하며 증발할 수 있고, 실내 공간에 냉기를 제공할 수 있다. 제1 실내 열교환기(521) 측에 설치된 실내 송풍팬은 작동될 수 있고, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전시, 제1 실내 열교환기(521)는 냉동 운전으로 작동되어 실내 공간에 연속적으로 냉기를 제공할 수 있다.
- [0186] 제1 실내 열교환기(521)로부터 토출된 냉매는 제1 기관부(100)로 유입되고, 제1-2 유로(120), 제1-1 유로(110), 제2 배관(320)을 순차적으로 유동하고, 제상 팽창밸브(313)를 통과하며 팽창된 냉매와 함께 실외기 기체배관(440)을 통하여 실외기(40)로 유입된다.
- [0187] 제1 실내 열교환기(521)와 실외 열교환기(420)는 증발기로 작용하고, 제2 실내 열교환기(522)는 응축기로 작용

할 수 있다.

- [0188] 한편, 도 4에 도시된 바와 달리, 제1 실내 열교환기(521) 및 제2 실내 열교환기(522) 모두의 제상 운전시, 제어부(60)는, 제1-1 솔레노이드 밸브(141)와 제2-1 솔레노이드 밸브(241)를 폐쇄하고, 제1-2 솔레노이드 밸브(142)와 제2-2 솔레노이드 밸브(242)를 개방시킨다. 또한, 제1 실내 팽창밸브(531)와 제2 실내 팽창밸브(532)를 완전히 개방시킨다.
- [0189] 냉매의 실외기(40)에서의 유동은 어느 하나의 실내 열교환기(520)의 제상 운전시와 동일하다.
- [0190] 실외기 기체배관(440)으로부터 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매 중 일부는 제1 기관부(100)로 유입되고, 제1-3 유로(130)를 통하여 제1 실내 열교환기의 기체배관(541)으로 유동하고, 제1 실내 열교환기(521)를 통과하면서 열을 방출하며 응축되고, 제1 실내 열교환기(521)에 형성된 서리를 제거할 수 있다.
- [0191] 실외기 기체배관(440)으로부터 연속냉동장치(10)로 유입된 냉매 중 나머지 일부는 제2 기관부(200)로 유입되고, 제2-3 유로(230)를 통하여 제2 실내 열교환기의 기체배관(542)으로 유동하고, 제2 실내 열교환기(522)를 통과하면서 열을 방출하며 응축되고, 제2 실내 열교환기(522)에 형성된 서리를 제거할 수 있다.
- [0192] 제1 실내 열교환기(521)와 제2 실내 열교환기(522)로부터 토출된 냉매는 함께 제1 배관(310)으로 유입되고, 제상 팽창밸브(313)에 의하여 저온 저압의 2상 냉매상태로 팽창되고, 실외기(40)로 유입된다.
- [0193] 이러한 운전은 실내 공간에 냉기를 제공할 수 없다. 예를들어, 실내기(50)가 저온창고에 설치된 경우, 저온창고에 저온을 유지하여야 하는 상품이 없는 경우에 복수의 실내 열교환기 모두의 제상 운전을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0194] 따라서, 실내 열교환기(520)의 제상 운전은, 제1 실내 열교환기(521)의 제상 운전을 수행할 때에는 제2 실내 열교환기(522)는 냉동 운전을 수행하고, 제2 실내 열교환기(522)의 제상 운전을 수행할 때에는 제1 실내 열교환기(521)는 냉동 운전을 수행하는 것이 바람직하고, 이 경우, 제상 운전을 수행하면서도, 연속적으로 실내 공간에 냉기를 제공할 수 있다.
- [0195] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

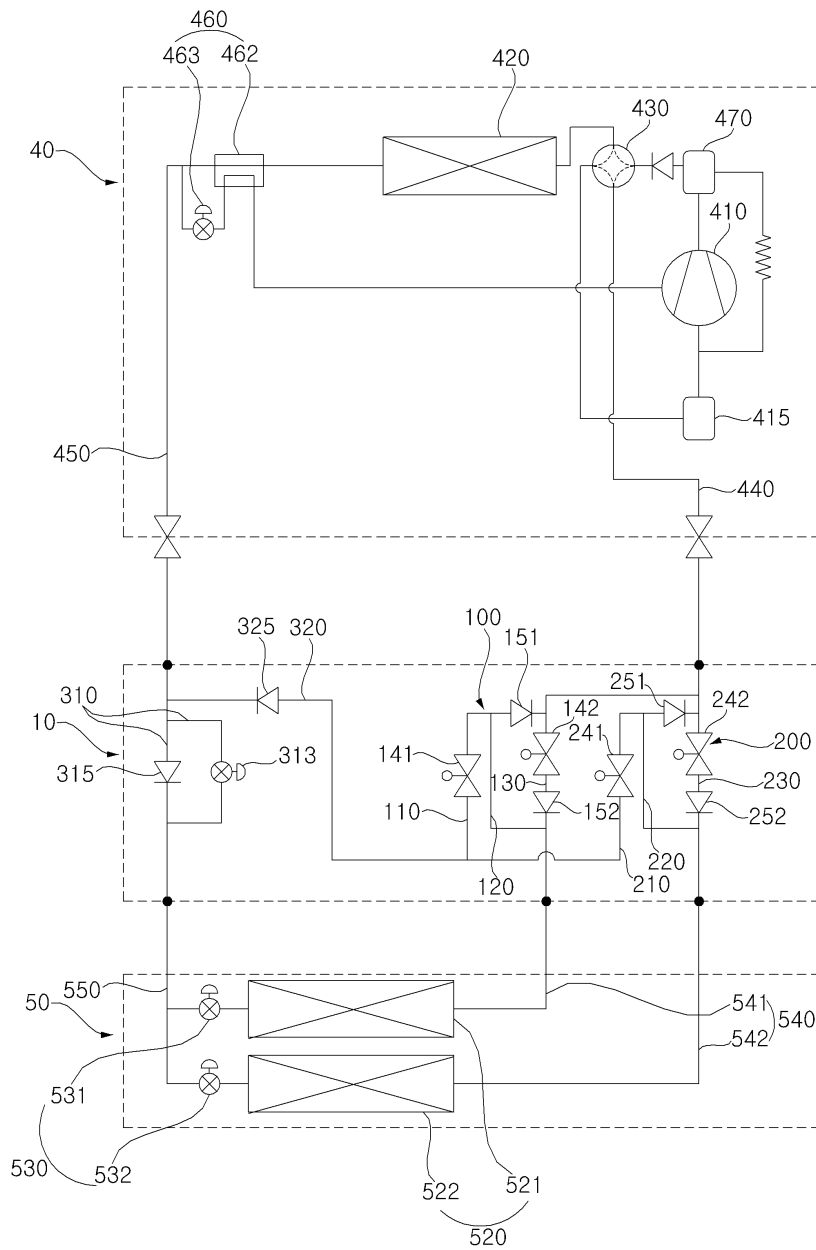
부호의 설명

- [0196] 10: 연속냉동장치 100: 제1 기관부
110: 제1-1 유로 120: 제1-2 유로
130: 제1-3 유로 141: 제1-1 솔레노이드 밸브
142: 제1-2 솔레노이드 밸브 151: 제1-1 체크밸브
152: 제1-2 체크밸브 200: 제2 기관부
210: 제2-1 유로 220: 제2-2 유로
230: 제2-3 유로 241: 제2-1 솔레노이드 밸브
242: 제2-2 솔레노이드 밸브 251: 제2-1 체크밸브
252: 제2-2 체크밸브 310: 제1 배관
313: 제상 팽창밸브 315: 제1 배관 체크밸브
320: 제2 배관 325: 제2 배관 체크밸브
40: 실외기 410: 압축기
420: 실외 열교환기 430: 사방밸브
440: 실외기 기체배관 450: 실외기 액체배관

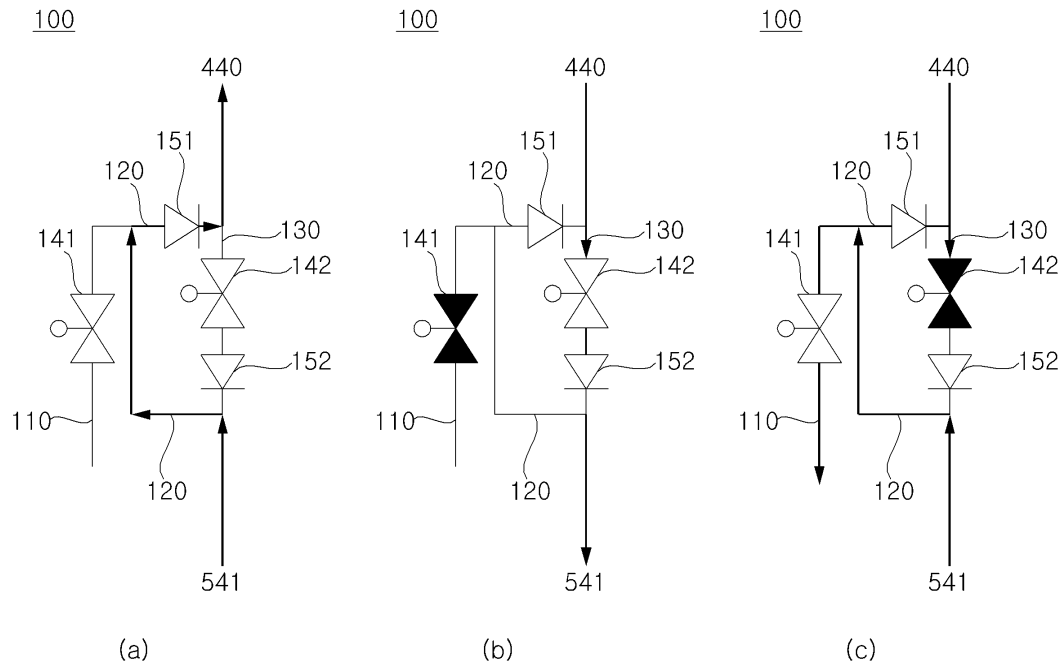
50: 실내기 520: 실내 열교환기
 521: 제1 실내 열교환기 522: 제2 실내 열교환기
 530: 실내 팽창밸브 531: 제1 실내 팽창밸브
 532: 제2 실내 팽창밸브 540: 실내기 기체배관
 541: 제1 실내 열교환기 기체배관 542: 제2 실내 열교환기 기체배관
 550: 실내기 액체배관 60: 제어부

도면

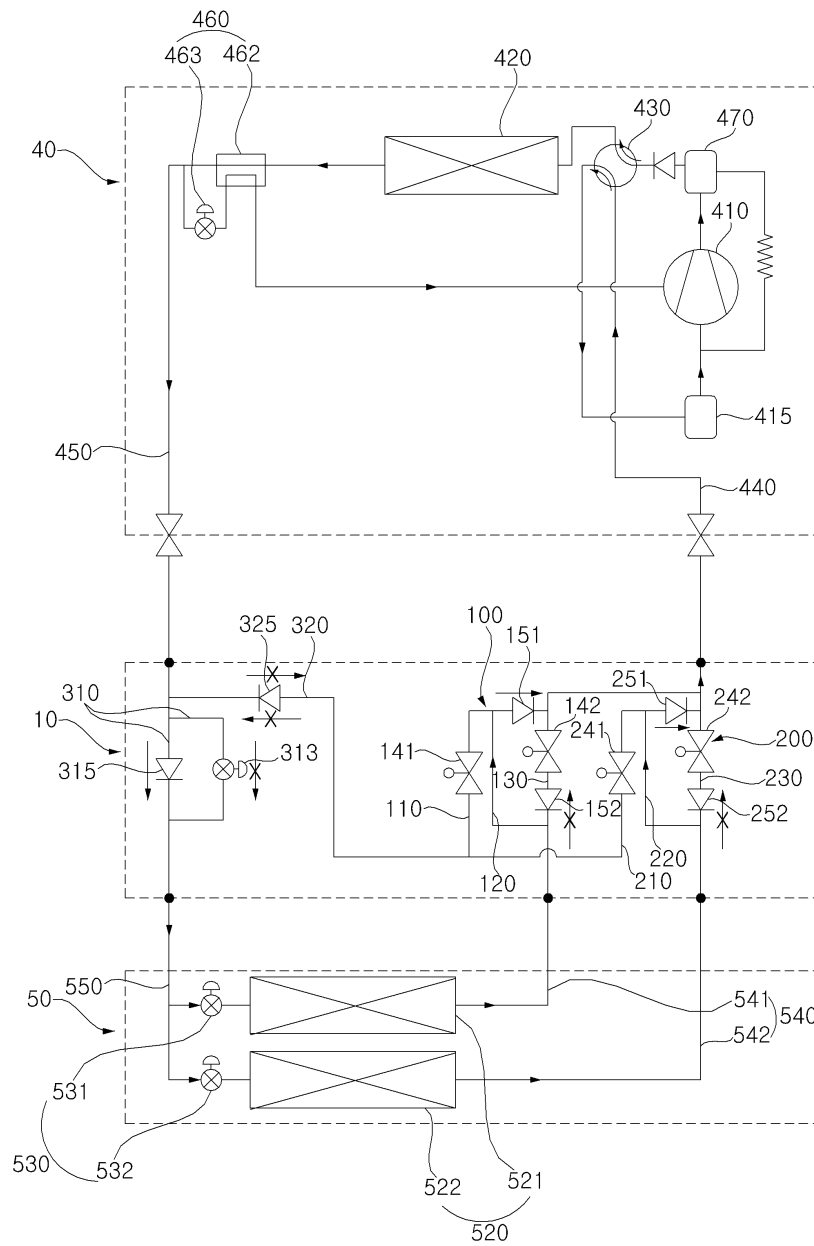
도면1



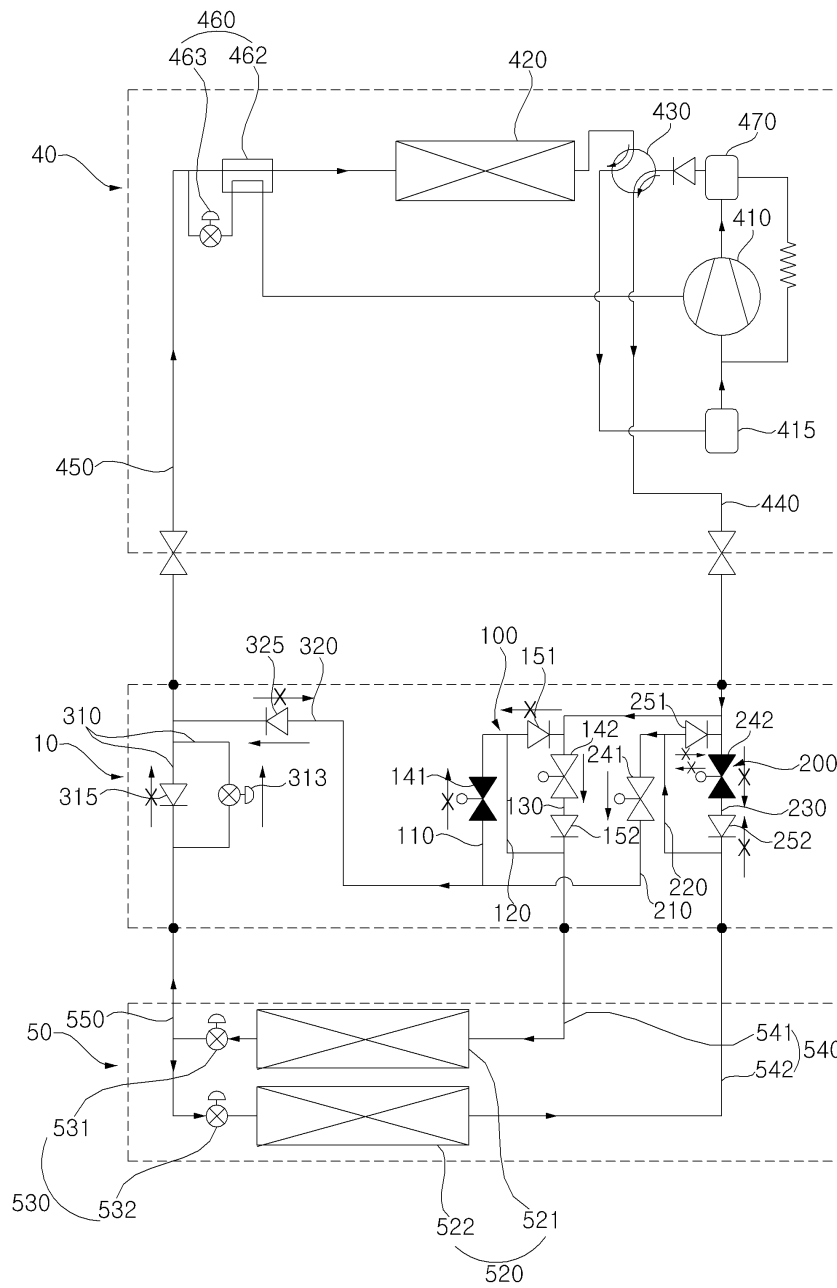
도면2



도면3



도면4



도면5

