



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0032200
(43) 공개일자 2010년03월25일

(51) Int. Cl.

F25B 40/02 (2006.01) F25B 13/00 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0091241
(22) 출원일자 2008년09월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이재완

경상남도 창원시 가음정동 391-2

(74) 대리인

박병창

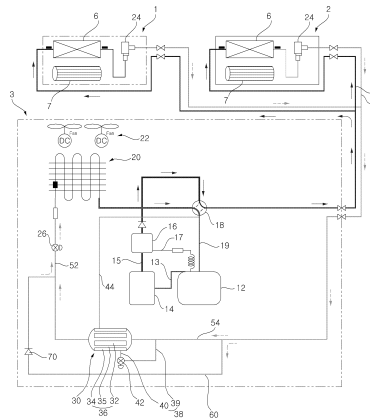
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 공기조화기

(57) 요약

본 발명에 따른 공기조화기는 냉매를 압축하는 적어도 하나의 압축기와; 상기 압축기의 출구관과 연결된 오일 분리기와; 상기 압축기의 흡입관과 연결된 어큐뮬레이터와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 실외 열교환기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 상기 어큐뮬레이터와 오일분리기와 실외 열교환기와 실내 열교환기와 연결된 냉/난방 절환 밸브와; 상기 실외 열교환기와 실내 열교환기 사이에 설치된 실외 팽창기구 및 실내 팽창기구와; 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 설치된 과냉각기와; 난방 운전시 상기 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 상기 과냉각기와 실외 팽창기구를 바이패스 한 후 상기 실외 열교환기로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로와; 난방 운전시 상기 바이패스 유로로의 냉매 흐름을 차단하도록 상기 바이패스 유로에 설치된 체크 밸브를 포함하여, 난방 운전시 실외 열교환기에서 응축된 냉매를 효율적으로 과냉시킬 수 있고, 난방 운전시 냉매가 과냉각기를 통과할 때 발생하는 압력 강하를 최소화하여 난방 운전 성능을 향상시킬수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

냉매를 압축하는 적어도 하나의 압축기와;
 상기 압축기의 출구관과 연결된 오일 분리기와;
 상기 압축기의 흡입관과 연결된 어큐뮬레이터와;
 냉매가 실외 공기와 열교환되는 실외 열교환기와;
 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와;
 상기 어큐뮬레이터와 오일분리기와 실외 열교환기와 실내 열교환기와 연결된 냉/난방 절환 밸브와;
 상기 실외 열교환기와 실내 열교환기 사이에 설치된 실외 팽창기구 및 실내 팽창기구와;
 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 설치된 과냉각기와;
 난방 운전시 상기 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 상기 과냉각기를 바이패스 한 후 상기 실외 팽창기구로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로와;
 난방 운전시 상기 바이패스 유로로의 냉매 흐름을 차단하도록 상기 바이패스 유로에 설치된 체크 밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 바이패스 유로는 일단이 상기 실내 팽창기구와 과냉각기 사이의 냉매배관에 연결되고, 타단이 상기 과냉각기와 실외 팽창기구 사이의 냉매배관에 연결된 공기조화기.

청구항 3

냉매를 압축하는 적어도 하나의 압축기와;
 상기 압축기의 출구관과 연결된 오일 분리기와;
 상기 압축기의 흡입관과 연결된 어큐뮬레이터와;
 냉매가 실외 공기와 열교환되는 실외 열교환기와;
 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와;
 상기 어큐뮬레이터와 오일분리기와 실외 열교환기와 실내 열교환기와 연결된 냉/난방 절환 밸브와;
 상기 실외 열교환기와 실내 열교환기 사이에 설치된 실외 팽창기구 및 실내 팽창기구와;
 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 설치된 과냉각기와;
 난방 운전시 상기 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 상기 과냉각기와 실외 팽창기구를 바이패스 한 후 상기 실외 열교환기로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로와;
 난방 운전시 상기 바이패스 유로로의 냉매 흐름을 차단하도록 상기 바이패스 유로에 설치된 체크 밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 바이패스 유로는 일단이 상기 실내 팽창기구와 과냉각기 사이의 냉매배관에 연결되고, 타단이 상기 실외 팽창기구와 상기 실외 열교환기 사이의 냉매배관에 연결된 공기조화기.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 과냉각기는 상기 실외 팽창기구를 통과한 냉매가 통과하는 냉매 유로와, 상기 냉매 유로를 통과하는 냉매를 냉각시키는 냉매가 통과하는 냉각 유로가 형성된 과냉각 열교환기와;

상기 냉매 유로를 통과한 냉매가 상기 냉각 유로로 유입되게 연결된 과냉각 바이패스 배관과;

상기 과냉각 바이패스 배관에 설치된 과냉각 팽창밸브와,

상기 냉각 유로를 통과한 냉매가 상기 어큐뮬레이터로 흡입되게 연결된 냉매 회수 배관을 포함하고,

상기 과냉각 열교환기는 상기 냉매 유로와 냉각 유로가 열교환관을 사이에 두고 교대 형성된 판형 열교환기인 공기조화기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 바이패스 유로는 상기 과냉각 바이패스 배관과 실내 팽창기구 사이에 연결된 공기조화기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 특히 냉방 운전시 냉매가 과냉각기에서 과냉각되고 난방 운전시 냉매가 과냉각기를 바이패스하는 공기조화기에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 일반적으로 공기조화기는 실내 공기를 냉/난방 시키거나 공기를 정화할 목적으로 설치되어 인간에게 보다 쾌적한 실내 환경을 조성하는 것이다.

[0004] 상기 공기조화기는 압축기, 응축기, 팽창기, 증발기 등이 냉매배관으로 연결되고, 냉매가 압축기, 응축기, 팽창기, 증발기를 순환하면서 실내를 냉방시키거나 난방시킨다.

[0005] 상기와 같은 공기조화기는, 실외 열교환기에서 응축된 냉매를 과냉시킬 경우 냉각 효율이 향상되게 되고, 공개특허공보 10-2007-0009081에는 실외 열교환기를 통과한 냉매를 과냉시키는 멀티형 공기조화기의 과냉각장치가 개시되어 있다. 상기한 과냉각장치는 실외 열교환기에서 토출된 냉매를 실내 열교환기로 안내하는 메인 배관과, 메인 배관에 설치되는 과냉각기와, 실내 열교환기측 메인 배관과 과냉각기를 연결하는 바이패스 배관과, 바이패스 배관에 설치되어 메인 배관에서 바이패스된 액 냉매를 팽창시키는 전자팽창밸브와, 과냉각기와 어큐뮬레이터 입구측을 연결시키는 회수 배관을 포함한다.

[0006] 상기와 같은 과냉각장치를 갖는 공기조화기는 냉방 운전시 압축기가 구동되면, 압축기에서 압축된 냉매가 실외 열교환기에서 응축된 후 메인 배관을 통과하고, 메인 배관을 통과한 냉매 중 일부가 메인 배관에 연결된 바이패스 배관으로 유입되어 전자팽창밸브에서 팽창된다. 전자팽창밸브에서 팽창된 냉매는 과냉각기로 유입되고, 메인 배관을 통과하는 냉매를 냉각시킨 후, 어큐뮬레이터의 흡입측과 연결된 바이패스 배관을 통해 어큐뮬레이터로 공급된다.

[0007] 그러나, 종래 기술에 따른 공기조화기는 난방 운전시 실내 열교환기에서 응축된 냉매가 과냉각기를 통과하므로, 냉매의 압력 강하가 증대되고, 압력 강하의 증대에 따라 난방 운전의 효율이 저하되는 문제점이 있다.

[0008]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 난방시 과냉각기에 의한 압력 강하와 그에 따른 효율 저하를 최소화할 수 있는 공기조화기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 냉방시 냉매가 과냉각기를 모두 통과하면서 충분한 과냉각도를 확보할 수 있는 공기조화기를 제공하는 것이다.

[0011]

과제 해결수단

[0012] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 공기조화기는, 냉매를 압축하는 적어도 하나의 압축기와; 상기 압축기의 출구관과 연결된 오일 분리기와; 상기 압축기의 흡입관과 연결된 어큐물레이터와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 실외 열교환기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 상기 어큐물레이터와 오일분리기와 실외 열교환기와 실내 열교환기와 연결된 냉/난방 절환 밸브와; 상기 실외 열교환기와 실내 열교환기 사이에 설치된 실외 팽창기구 및 실내 팽창기구와; 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 설치된 과냉각기와; 난방 운전시 상기 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 상기 과냉각기를 바이패스 한 후 상기 실외 팽창기구로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로와; 냉방 운전시 상기 바이패스 유로로의 냉매 흐름을 차단하도록 상기 바이패스 유로에 설치된 체크 밸브를 포함한다.

[0013] 상기 바이패스 유로는 일단이 상기 실내 팽창기구와 과냉각기 사이의 냉매배관에 연결되고, 타단이 상기 과냉각기와 실외 팽창기구 사이의 냉매배관에 연결된다.

[0014] 본 발명에 따른 공기조화기는 냉매를 압축하는 적어도 하나의 압축기와; 상기 압축기의 출구관과 연결된 오일 분리기와; 상기 압축기의 흡입관과 연결된 어큐물레이터와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 실외 열교환기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 상기 어큐물레이터와 오일분리기와 실외 열교환기와 실내 열교환기와 연결된 냉/난방 절환 밸브와; 상기 실외 열교환기와 실내 열교환기 사이에 설치된 실외 팽창기구 및 실내 팽창기구와; 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 설치된 과냉각기와; 난방 운전시 상기 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 상기 과냉각기와 실외 팽창기구를 바이패스 한 후 상기 실외 열교환기로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로와; 냉방 운전시 상기 바이패스 유로로의 냉매 흐름을 차단하도록 상기 바이패스 유로에 설치된 체크 밸브를 포함한다.

[0015] 상기 바이패스 유로는 일단이 상기 실내 팽창기구와 과냉각기 사이의 냉매배관에 연결되고, 타단이 상기 실외 팽창기구와 상기 실외 열교환기 사이의 냉매배관에 연결된다.

[0016] 상기 과냉각기는 상기 실외 팽창기구를 통과한 냉매가 통과하는 냉매 유로와, 상기 냉매 유로를 통과하는 냉매를 냉각시키는 냉매가 통과하는 냉각 유로가 형성되고, 상기 냉각 유로가 상기 어큐물레이터와 냉매 회수 배관로 연결된 과냉각 열교환기와; 상기 냉매 유로를 통과한 냉매가 상기 냉각 유로로 유입되게 연결된 과냉각 바이패스 배관과; 상기 바이패스 유로에 설치된 과냉각 팽창밸브를 포함하고, 상기 과냉각 열교환기는 상기 냉매 유로와 냉각 유로가 열교환관을 사이에 두고 교대 형성된 판형 열교환기로 이루어진다.

[0017]

[0018]

효과

[0019] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 공기조화기는 난방 운전시 실내 팽창기구를 통과한 냉매가 과냉각기를 바이패스한 후 실외 팽창기구로 흐르므로, 난방 운전시 냉매가 과냉각기를 통과할 때 발생하는 압력 강하를 최소화할 수 있고, 그로 인해 난방 운전 성능이 향상되는 이점이 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 공기조화기는 냉방 운전시 냉매가 체크 밸브에 막혀 과냉각기를 모두 통과하게 되므로, 냉방 운전시 충분한 과냉도를 확보할 수 있는 이점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 공기조화기는 난방 운전시, 냉매 중 일부가 과냉각기와 실외 팽창기구를 바이패스하고, 냉매 중 나머지가 과냉각기와 실외 팽창기구를 통과하여, 압력 강하를 줄이고, 냉매를 팽창시킬수 있는 이점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따른 공기조화기는 과냉각기가 냉매 유로와 냉각 유로가 열교환관을 사이에 두고 형성된 판형 열교환기로 이루어져, 냉매 유로의 냉매와 냉각 유로의 냉매의 열전달량이 많고, 과냉각기의 과냉 성능이 높은

이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 냉방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 난방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이다.
- [0025] 본 실시예에 따른 공기조화기는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 복수개의 실내기(1)(2)와 실외기(3)가 냉매배관(4)(5)으로 연결된 멀티형 공기조화기이면서 냉방과 난방 절환이 가능한 히트 펌프로서, 이하, 멀티형 히트펌프 공기조화기인 것으로 설명한다.
- [0026] 실내기(1)(2)의 각각은 냉매와 실내공기를 열교환시키는 실내 열교환기(6)와, 실내 열교환기(6) 근처에 설치되어 실내 공기를 순환시키는 실내송풍기(7)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 실/내외기 연결배관(4)(5)은 실외기(3)와 연결된 공통배관과, 공통배관과 실내기에 연결된 분지배관을 포함한다.
- [0028] 실외기(3)는 액 냉매가 축적되고 기상 냉매만이 유출되는 어큐물레이터(12)와, 어큐물레이터(12)에서 유출된 기상 냉매를 공급받아 압축하는 적어도 하나의 압축기(14)와, 적어도 하나의 압축기(14)에서 토출된 냉매와 오일 중 오일을 냉매에서 분리하는 오일분리기(16)와, 냉방 운전과 난방 운전에 따라 냉매의 유로를 선택하는 사방밸브인 냉/난방 절환밸브(18)와, 냉/난방 절환밸브(18)에서 공급된 냉매와 실외 공기를 열교환시키는 실외열교환기(20)와, 실외열교환기(20) 근처에 설치되어 실외 공기를 상기 실외열교환기(20)로 송풍시키는 실외 송풍기(22)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 어큐물레이터(12)는 압축기(14)의 흡입관(13)과 연결된다.
- [0030] 오일 분리기(16)는 압축기(14)의 출구관(15)과 연결되고, 냉매와 분리된 오일을 어큐물레이터(12)로 안내하는 오일 회수 유로(17)가 연결된다.
- [0031] 냉/난방 절환 밸브(18)는 냉방시 압축기(14)에서 압축된 후 오일 분리기(16)를 통과한 냉매가 실외 열교환기(20)로 흐르게 하면서 실내 열교환기(6)에서 증발된 냉매가 어큐물레이터(12)로 흐르게 하고, 난방시 압축기(14)에서 압축된 후 오일 분리기(16)를 통과한 냉매가 실내 열교환기(6)로 흐르게 하면서 실외 열교환기(20)에서 증발된 냉매가 어큐물레이터(12)로 흐르게 하는 것으로서, 어큐물레이터(12)와 오일분리기(16)와 실외 열교환기(20)와 실내 열교환기(6)와 냉매배관으로 연결된다.
- [0032] 한편, 실외 열교환기(20)와 실내 열교환기(8) 사이의 냉매배관(4)에는 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창기구(24)(26)가 설치되고, 공기조화기의 냉방 운전시 실외 열교환기(20)를 통과한 냉매를 과냉시키는 과냉각기(30)가 설치된다.
- [0033] 팽창기구(24)(26)는 실내기(1)(2)의 각각에 위치되는 실내 팽창기구(24)와, 실외기(3)에 위치되는 실외 팽창기구(26)로 이루어진다.
- [0034] 실내 팽창기구(24)와 실외 팽창기구(26)는 개도가 조절될 수 있는 전자팽창밸브(EEV)로 이루어진다.
- [0035] 실내 팽창기구(24)인 전자팽창밸브는 냉방 운전시 소정 개도로 조절되어 냉매를 팽창시키고, 난방 운전시 풀 오픈되어 냉매를 팽창시키지 않고 통과시킨다.
- [0036] 실외 팽창기구(26)인 전자팽창밸브는 냉방 운전시 풀 오픈되어 냉매를 팽창시키지 않고 통과하고, 난방시 소정 개도로 조절되어 냉매를 팽창시킨다.
- [0037] 과냉각기(30)는 냉방 운전시 실외 열교환기(20)를 통과하면서 응축된 냉매가 실내 팽창기구(24)에서 팽창되기 이전에 냉각되도록 실외 열교환기(20)와 실내 팽창기구(24)의 사이 특히 실외 팽창기구(26)와 실내 팽창기구(24)의 사이에 위치되게 설치된다.
- [0038] 과냉각기(30)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 실외 열교환기(20)에서 응축된 후 실외 팽창기구(26)를 통과한 냉매가 통과하는 냉매 유로(32)와, 냉매 유로(32)를 통과하는 냉매를 냉각시키는 냉매가 통과하는 냉각 유로(34)를 갖는 과냉각 열교환기(36)와, 냉매 유로(32)를 통과한 냉매가 냉각 유로(34)로 유입되게 연결된 과냉각 바이패스 배관(38)과, 과냉각 바이패스 배관(38)에 설치된 과냉각 팽창밸브(42)와, 냉각 유로(34)

를 통과한 냉매가 압축기(14)의 흡입측인 어큐물레이터(12)로 흡입되게 연결된 냉매 회수 배관(44)을 포함한다.

- [0039] 냉매 유로(32)는 실외 열교환기(20)를 통과하면서 응축된 냉매가 과냉각 팽창밸브(42)에서 팽창된 냉매로 열을 빼앗기는 일종의 방열 유로로서, 실외 열교환기(20)와 실내 열교환기(8) 사이의 냉매배관(4)과 연통되게 설치된다.
- [0040] 냉매 유로(32)는 실외 팽창기구(26)와 실외 팽창기구 연결배관(52)으로 연결되고, 실내 팽창기구(54)와 실내 팽창기구 연결배관(54)으로 연결된다.
- [0041] 냉각 유로(34)는 냉매 유로(32)를 통과한 후 과냉각 팽창밸브(42)에서 팽창된 냉매가 냉매 유로(32)를 통과하는 냉매의 열을 흡열하는 일종의 흡열 유로로서, 과냉각 바이패스 배관(38)와 냉매 회수 배관(44)이 연결된다.
- [0042] 과냉각 열교환기(36)는 냉매 유로(32)와 냉각 유로(34)가 열교환관(35)을 사이에 두고 교대 형성된 판형 열교환기로 이루어진다.
- [0043] 과냉각 바이패스 배관(38)는 일단이 실내 팽창기구 연결배관(54)에 연결되고 타단이 냉각 유로(34)에 연결된다.
- [0044] 과냉각 바이패스 배관(38)는 실내 팽창기구 연결배관(54)과 과냉각 팽창밸브(42)를 연결하는 바이패스 입구배관(39)과, 과냉각 팽창밸브(42)와 냉각 유로(34)를 연결하는 바이패스 출구배관(40)을 포함한다.
- [0045] 과냉각 팽창밸브(42)는 과냉각 바이패스 배관(38)를 통과하는 냉매가 저온 저압으로 팽창되게 하는 것으로서, 전자팽창밸브(EEV)로 이루어진다.
- [0046] 과냉각 팽창밸브(42)는 난방 운전시 냉매가 통과하면서 팽창되도록 개도 조절되고, 난방 운전시 과냉각 바이패스 배관(38)으로 냉매가 통과하지 않도록 밀폐 조절된다.
- [0047] 냉매 회수 배관(44)는 일단이 냉각 유로(34)에 연결되고 타단이 냉/난방 절환밸브(18)와 어큐물레이터(12) 사이의 냉매배관(19)에 연결된다.
- [0048] 즉, 과냉각 바이패스 배관(38)과 과냉각 팽창밸브(42)와 냉각 유로(34)와 냉매 회수 배관(44)는 냉매 유로(32)를 통과한 냉매 중 일부가 실내 팽창기구(24)와 실내 열교환기(6)를 바이패스하여 압축기의 흡입측인 어큐물레이터(12)로 흡입되게 하는 일종의 실내기 바이패스 유로로 기능한다.
- [0049] 한편, 본 실시예에 따른 공기조화기는, 난방 운전시 실내 팽창기구(24)를 통과한 냉매가 과냉각기(30) 특히 과냉각 열교환기(36)를 바이패스 한 후 실외 팽창기구(26)로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로(60)와; 난방 운전시 바이패스 유로(60)로의 냉매 흐름을 차단하도록 바이패스 유로(60)에 설치된 체크 밸브(70)를 더 포함한다.
- [0050] 바이패스 유로(60)는 난방 운전시 실내 팽창기구 연결배관(54)을 흐르던 냉매가 바이패스 유로(62)를 통과하면서 과냉각 열교환기(36)를 바이패스하게 하는 일종의 과냉각 열교환기 바이패스 유로로서, 일단이 실내 팽창기구(24)와 과냉각기(30) 사이의 냉매배관인 실내 팽창기구 연결배관(54)에 연결되고, 타단이 과냉각기(30)와 실외 팽창기구(26) 사이의 냉매배관인 실외 팽창기구 연결배관(52)에 연결된다.
- [0051] 바이패스 유로(60)는 난방 운전시 냉매가 과냉각 바이패스 배관(38)에 이르기 전 위치에서 바이패스되도록 과냉각 바이패스 배관(38)과 실내 팽창기구(24) 사이에 연결된다.
- [0052] 체크 밸브(70)는 난방 운전시 실외 팽창기구 연결배관(52)을 흐르던 냉매가 바이패스 유로(62)를 통과하면서 과냉각 열교환기(36)를 바이패스 하지 못하고, 난방 운전시 실내 팽창기구 연결배관(54)을 흐르던 냉매가 바이패스 유로(62)를 통과하여 과냉각 열교환기(36)를 바이패스하게 설치된다.
- [0053] 상기와 같이 구성된 본 실시예의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0054] 먼저, 난방 운전시, 압축기(14)는 구동되고, 압축기(14)에서는 고온 고압의 기상 냉매가 토출된다. 압축기(14)에서 토출된 냉매는 오일 분리기(16)에서 오일과 분리되고, 냉/난방 절환 밸브(18)를 통과하여 실외 열교환기(20)로 유입된다. 실외 열교환기(20)로 유입된 냉매는 실외 열교환기(20)를 통과하면서 실외 공기와 열교환되는 것에 의해 응축된다.
- [0055] 상기와 같은 실외 열교환기(20)에서 응축된 냉매는 실외 팽창기구(26)를 팽창없이 통과하고, 실외 팽창기구 연결배관(52)으로 유입된다.
- [0056] 실외 팽창기구 연결배관(52)으로 유입된 냉매는 바이패스 유로(60)에 설치된 체크 밸브(70) 때문에 바

이패스 유로(60)로 유입되지 못하고, 그 전부가 과냉기(30) 특히, 과냉각 열교환기(36)로 흡입되어 과냉된다.

- [0057] 이하, 과냉각기(30)에서의 과냉 과정에 대해서 상세히 설명하면, 실외 팽창기구 연결배관(52)을 통해 과냉각 열교환기(36)로 흡입된 냉매는 냉매 유로(32)를 통과한 후 실내 팽창기구 연결관(54)으로 유출되는데, 실내 팽창기구 연결관(54)으로 유출된 냉매 중 일부가 과냉각 바이패스 배관(38)으로 흘러 과냉각 팽창밸브(42)에서 저온 저압으로 팽창된 후 과냉각 열교환기(36)의 냉각 유로(34)로 이동되고, 상기와 같이 냉각 유로(34)로 이동된 냉매는 냉매 유로(32)를 통과하는 냉매의 열을 흡수하여 냉매 유로(32)를 통과하는 냉매를 과냉시킨 후 냉매 회수 배관(44)을 통해 어큐물레이터(12)로 흡입된다.
- [0058] 즉, 냉매는 과냉각 열교환기(36)의 냉매 유로(32)를 통과하면서 과냉되고, 과냉된 냉매 중 과냉각 바이패스 배관(38)으로 흐르지 않는 냉매는 실내 팽창기구(24)로 유동되어 실내 팽창기구(24)에서 팽창된다.
- [0059] 실내 팽창기구(24)에서 팽창된 냉매는 실내 열교환기(6)에서 실내 공기와 열교환되어 증발되고, 이후 냉/난방 절환밸브(18)를 통과한 후 냉매 회수 배관(44)으로 회수된 냉매와 함께 어큐물레이터(12)로 흡입되고, 압축기(14)로 흡입된다.
- [0060] 한편, 난방 운전시, 압축기(14)는 구동되고, 압축기(14)에서는 토출된 고온 고압의 기상 냉매는 오일 분리기(16)에서 오일과 분리되고, 냉/난방 절환 밸브(18)를 통과하여 실내 열교환기(6)로 유입된다. 실내 열교환기(6)로 유입된 냉매는 실내 열교환기(20)를 통과하면서 실내 공기와 열교환되는 것에 의해 응축된다.
- [0061] 상기와 같은 실외 열교환기(20)에서 응축된 냉매는 실내 팽창기구(24)를 팽창없이 통과하고, 실내 팽창기구 연결배관(54)으로 흐른다.
- [0062] 실내 팽창기구 연결배관(54)으로 흐른 냉매는 일부가 바이패스 유로(60)로 유입되어 과냉각 열교환기(36)를 바이패스하고, 나머지가 과냉각 열교환기(36)의 냉매 유로(32)를 통과하며, 과냉각 열교환기(36)를 바이패스한 냉매와 과냉각 열교환기(36)의 냉매 유로(32)를 통과한 냉매는 실외 팽창기구 연결배관(52)에서 합쳐진다.
- [0063] 한편, 실외 팽창기구 연결배관(52)에서 합쳐진 냉매는 실외 팽창기구(26)에서 팽창된 후 실외 열교환기(20)로 흐르고, 이후 실외 열교환기(20)에서 실외 공기와 열교환되어 증발된다.
- [0064] 상기와 같이 증발된 냉매는 냉/난방 절환밸브(18)를 통과한 후 냉매 회수 배관(44)으로 회수된 냉매와 함께 어큐물레이터(12)로 흡입되고, 압축기(14)로 흡입된다.
- [0065] 상기와 같이 냉매 중 일부가 과냉각 열교환기(36)를 바이패스 하게 되면, 냉매는 그 전부가 과냉각 열교환기(36)를 통과할 경우 보다 압력 강하가 저감되고, 난방 효율은 증대된다.
- [0066]
- [0067] 도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이고, 도 4는 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이다.
- [0068] 본 실시예에 따른 공기조화기는, 도 3에 도시된 바와 같이, 난방 운전시 실내 팽창기구(24)를 통과한 냉매가 과냉각기(30)와 실외 팽창기구(26)를 바이패스 한 후 실외 열교환기(20)로 흐를 수 있게 연결된 바이패스 유로(60')를 포함하고, 바이패스 유로(60') 이외의 체크 밸브(70)나 과냉각기(30) 등의 기타 구성 및 작용은 본 발명 일실시예와 동일하므로 동일 부호를 사용하고 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0069] 바이패스 유로(60')는 난방 운전시 실내 팽창기구 연결배관(54)을 흐르던 냉매가 바이패스 유로(62)를 통과하면서 과냉각 열교환기(36) 및 실외 팽창기구(26)을 바이패스하게 하는 일종의 과냉각 열교환기 및 실외 팽창기구 바이패스 유로로서, 일단이 실내 팽창기구(24)와 과냉각기(30) 사이의 냉매배관인 실내 열교환기 연결배관(54)에 연결되고, 타단이 실외 팽창기구(26)와 실외 열교환기(20) 사이의 냉매배관인 실외 팽창기구-실외 열교환기 연결배관(21)에 연결된다.
- [0070] 이하, 상기와 같이 구성된 본 실시예의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0071] 본 실시예에 따른 공기조화기는 난방 운전시 실외 열교환기(20)에서 응축된 냉매가 본 발명 일실시예와 같이 체크 밸브(70)에 막혀 바이패스 유로(60')로 흐르지 않고, 그 전부가 실외 팽창기구(26)를 팽창없이 통과한 후 과냉각기(30)에 의해 과냉된다.
- [0072] 한편, 난방 운전시 실내 열교환기(6)에서 응축된 후 실내 팽창기구(6)를 팽창없이 통과한 냉매는 실내

팽창기구 연결배관(54)으로 흐르고, 실내 팽창기구 연결배관(54)으로 흐른 냉매 중 일부는 바이패스 유로(60')로 유입되어 과냉각 열교환기(36)와 실외 팽창기구(26)를 바이패스하고, 실내 팽창기구 연결배관(54)으로 흐른 냉매 중 나머지는 과냉각 열교환기(36)의 냉매 유로(32)를 통과한 후 실외 팽창기구(26)에서 팽창된다.

[0073] 상기와 같이 과냉각 열교환기(36) 및 실외 팽창기구(26)를 바이패스한 냉매와 과냉각 열교환기(36)의 냉매 유로(32)를 통과한 후 실외 팽창기구(26)에서 팽창된 냉매는 실외 팽창기구-실외 열교환기 연결배관(21)에서 합쳐지고, 이후 실외 열교환기(20)에서 실외 공기와 열교환되어 증발된다.

[0074] 상기와 같이 냉매 중 일부가 과냉각 열교환기(36) 및 실외 팽창기구(26)를 바이패스 하게 되면, 냉매는 그 전부가 과냉각 열교환기(36)와 실외 팽창기구(26)를 순차적으로 통과할 경우 보다 압력 강하가 저감되고, 난방 효율은 증대된다.

도면의 간단한 설명

[0075] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 냉방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이고,

[0076] 도 2는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 난방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이고,

[0077] 도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 냉방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이고,

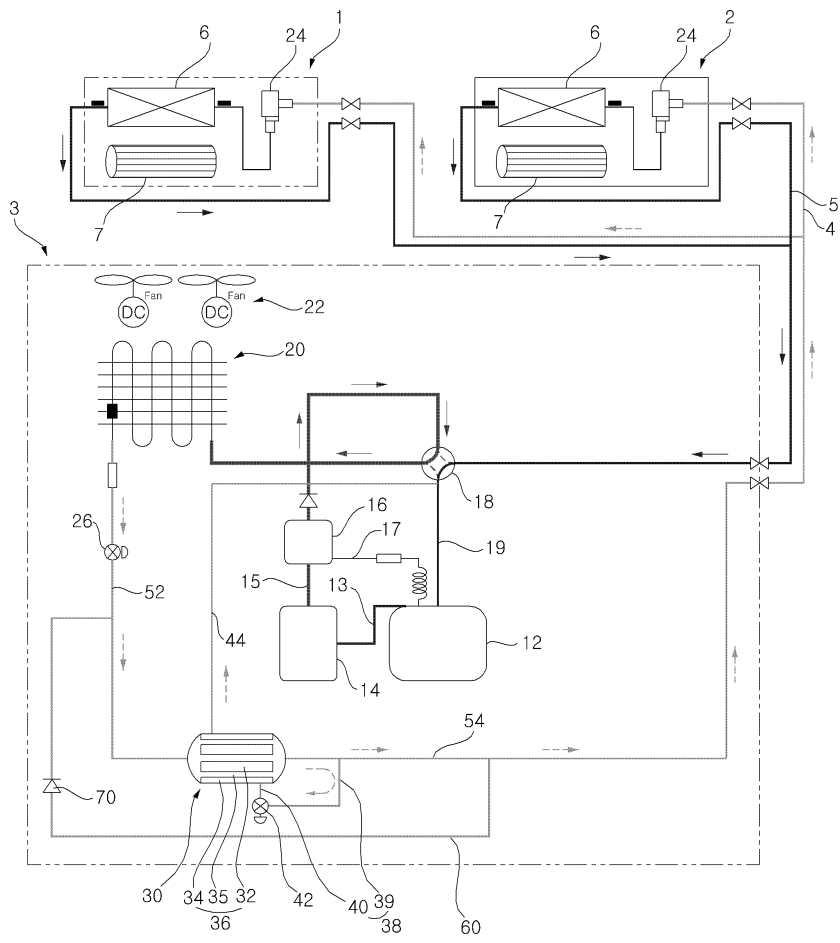
[0078] 도 4는 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 냉매 흐름이 도시된 구성도이다.

[0079] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

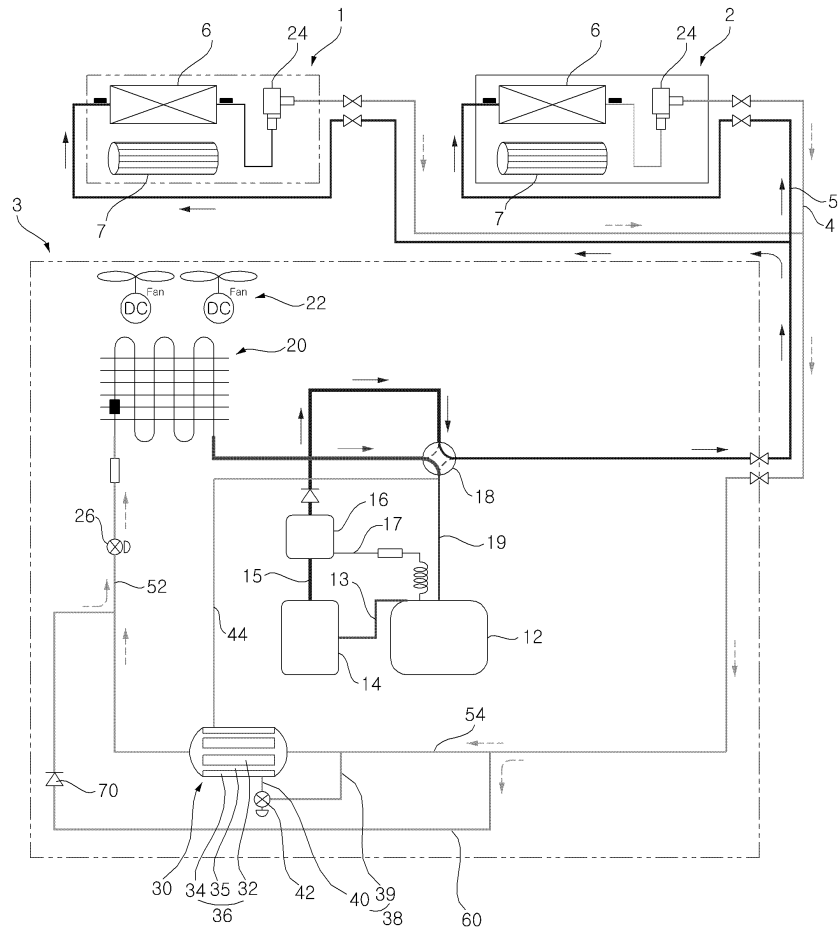
- | | | |
|--------|------------------|------------------|
| [0080] | 1,2: 실내기 | 3: 실외기 |
| [0081] | 4,5: 냉매배관 | 6: 실내 열교환기 |
| [0082] | 7: 실내 송풍기 | 12: 어큐뮬레이터 |
| [0083] | 14: 압축기 | 16: 오일분리기 |
| [0084] | 18: 냉/난방 절환밸브 | 20: 실외 열교환기 |
| [0085] | 22: 실외 송풍기 | 24: 실내 팽창기구 |
| [0086] | 26: 실외 팽창기구 | 30: 과냉각기 |
| [0087] | 32: 냉매 유로 | 34: 냉각 유로 |
| [0088] | 36: 과냉각 열교환기 | 38: 과냉각 바이패스 배관 |
| [0089] | 42: 과냉각 팽창밸브 | 44: 냉매 회수 배관 |
| [0090] | 52: 실외 팽창기구 연결배관 | 54: 실내 팽창기구 연결배관 |
| [0091] | 60,60' : 바이패스 유로 | 70: 체크밸브 |

도면

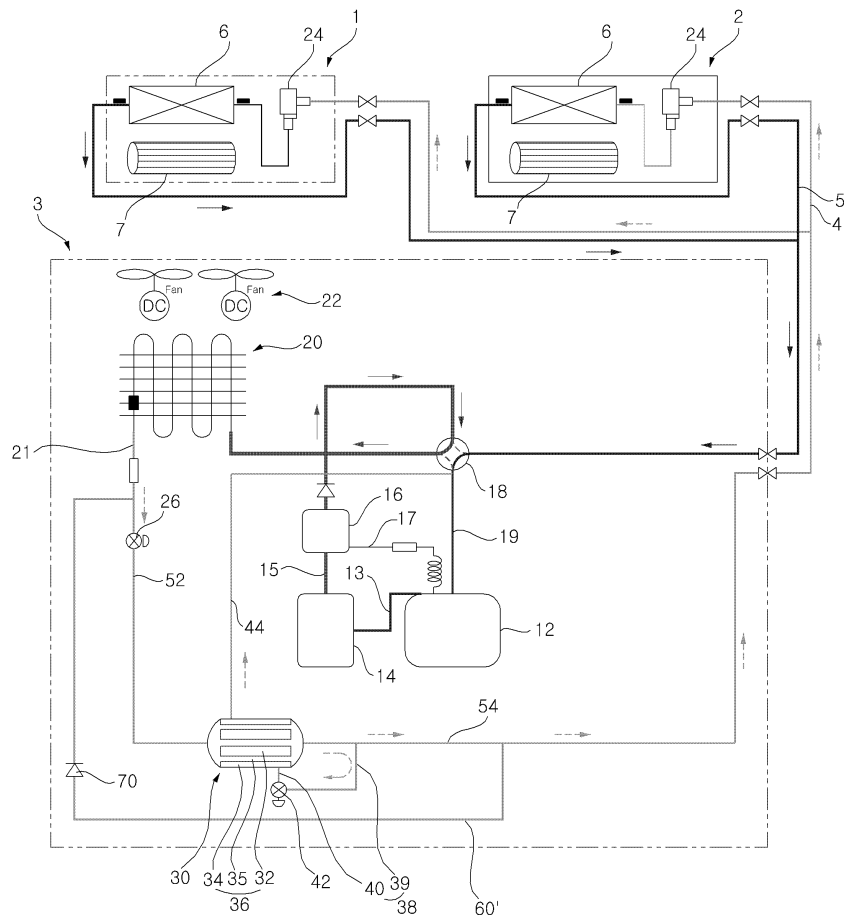
도면1



도면2



도면3



도면4

