



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월04일
 (11) 등록번호 10-1381372
 (24) 등록일자 2014년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 13/00 (2006.01) **F25B 1/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0055337
 (22) 출원일자 2008년06월12일
 심사청구일자 2012년12월17일
 (65) 공개번호 10-2009-0129195
 (43) 공개일자 2009년12월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP03117866 A
 JP09119754 A
 JP07004794 A
 KR100463548 B1

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
장석훈
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 (가음정동)
이상호
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 (가음정동)
 (74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 8 항

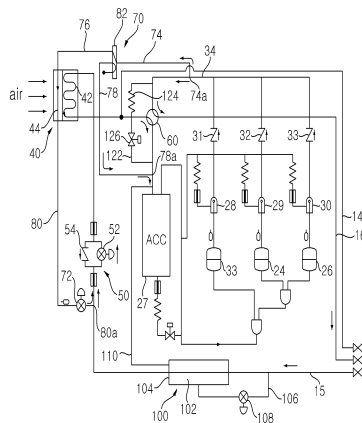
심사관 : 황동윤

(54) 발명의 명칭 **공기조화기**

(57) 요약

본 발명의 공기조화기는, 냉방 운전시 압축기에서 압축된 냉매가 실외 열교환기의 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나로 유동되게 함과 아울러 실내 열교환기를 통과한 냉매가 압축기를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 압축기에서 압축된 냉매가 실내 열교환기로 유동되게 함과 아울러 실외 열교환기의 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나를 통과한 냉매가 압축기를 향해 유동되게 하는 냉/난방 절환 밸브와; 냉방 운전시 실외 열교환기의 복수개의 냉매 유로 모두가 응축기로 작용하고, 난방 운전시 실외 열교환기의 복수개의 냉매 유로 모두가 증발기로 작용하며, 난방 운전의 제상시 실외 열교환기의 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나가 증발기로 작용하고 복수개의 냉매 유로 중 다른 하나가 응축기로 작용하도록 냉매의 유로를 가변시키는 유로 가변수단을 포함하여, 실외 열교환기의 착상시 공기조화기의 냉방 운전시와 같이 운전할 필요 없이 계속하여 난방 운전할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

냉매를 압축시키는 압축기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 복수개의 냉매 유로를 갖는 실외 열교환기와; 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나를 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실외 팽창기구와; 상기 실내 열교환기로 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실내 팽창기구와; 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나로 유동되게 함과 아울러 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 실내 열교환기로 유동되게 함과 아울러 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하는 냉/난방 절환 밸브와; 난방 운전시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 모두가 응축기로 작용하고, 난방 운전시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 모두가 증발기로 작용하며, 난방 운전의 제상시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 중 어느 하나가 증발기로 작용하고 복수개의 냉매 유로 중 다른 하나가 응축기로 작용하도록 냉매의 유로를 가변시키는 유로 가변수단을 포함하는 공기조화기.

청구항 2

냉매를 압축시키는 압축기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 제 1, 2 냉매 유로를 갖는 실외 열교환기와; 상기 제 1 냉매 유로를 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실외 팽창기구와; 상기 실내 열교환기로 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실내 팽창기구와; 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 제 1 냉매 유로로 유동되게 함과 아울러 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 실내 열교환기로 유동되게 함과 아울러 상기 제 1 냉매 유로를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하는 냉/난방 절환 밸브와;

난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매 중 일부가 상기 제 2 냉매 유로로 흐른 후 팽창밸브를 통과하여 실내 팽창기구를 향해 유동되고,

난방 운전시 상기 실외 팽창기구를 향해 유동되는 냉매 중 일부가 상기 팽창밸브를 통과한 후 상기 제 2 냉매 유로로 유동되어 상기 압축기를 향해 유동되며,

난방 운전의 제상시 상기 압축기에서 압축된 냉매 중 일부가 상기 제 2 냉매 유로로 유동된 후 상기 팽창밸브를 통과하여 상기 실외 팽창기구를 향해 유동될 수 있도록 냉매의 유로를 가변시키는 유로 가변수단을 포함하는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 실외 열교환기는, 상기 제 2 냉매 유로와 열교환된 실외 공기가 상기 제 1 냉매 유로와 열교환될 수 있도록 실외 공기 흐름방향으로 상기 제 2 냉매 유로가 상기 제 1 냉매 유로 보다 전방에 위치하는 공기조화기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 유로 가변수단은, 상기 압축기와 냉/난방 절환 밸브 사이에 연결된 제 1 냉매 배관과;

상기 제 2 냉매 유로에 연결된 제 2 냉매 배관과;

상기 냉/난방 절환 밸브와 압축기 사이에 연결된 제 3 냉매 배관과;

상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결되며 상기 팽창밸브가 설치된 제 4 냉매 배관과;

상기 제 1 냉매 배관과 제 2 냉매 배관과 제 3 냉매배관이 연결되어 상기 제 1 냉매 배관을 통과한 냉매가 제 2 냉매 배관으로 유동되게 하면서 제 3 냉매 배관으로 냉매가 유동되지 않게 하거나, 제 1 냉매 배관으로 냉매가 유동되지 않게 하면서 제 2 냉매 배관을 통과한 냉매가 제 3 냉매 배관으로 유동되게 하는 사방밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 공기조화기의 냉/난방 운전과 제상 운전에 따라 상기 냉/난방 절환밸브와 사방밸브와 팽창밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하는 공기조화기.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 유로 가변수단은,

상기 압축기와 냉/난방 절환 밸브 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결된 제 1 냉매 배관과;

상기 제 1 냉매 유로와 상기 냉/난방 절환밸브 사이에 일단이 연결되고 상기 제 1 냉매 배관에 타단이 연결된 제 2 냉매 배관과;

상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결되며 상기 팽창밸브가 설치된 제 3 냉매 배관과;

상기 제 1 냉매 배관에 설치된 제 1 밸브와;

상기 제 2 냉매 배관에 설치된 제 2 밸브를 포함하는 공기조화기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 밸브와 제 2 밸브는 개폐 밸브인 공기조화기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 공기조화기의 냉/난방 운전과 제상에 따라 상기 냉/난방 절환밸브와 제 1 밸브와 제 2 밸브와 팽창밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하는 공기조화기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 난방 운전 중 제상 운전의 조건이 되면 실외 열교환기 중 일부가 응축기로 작용하고 나머지가 증발기로 작용하면서 실외 열교환기가 제상되는 공기조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 압축기와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기를 포함하는 냉동 사이클을 이용하여 실내를 냉방 또는 난방시키는 장치로서, 실내를 냉방시키는 냉방기로 구성되거나, 실내를 냉방시키거나 난방시키는 냉난방 겸용 공기조화기(즉, 히트 펌프)로 구성된다.

[0003] 상기 공기조화기가 냉난방 겸용 공기조화기로 구성되는 경우, 냉방운전과 난방 운전에 따라 압축기에서 압축된 냉매를 유로를 바꾸는 냉/난방 절환밸브(즉, 사방 밸브)를 포함하여, 냉방 운전시 압축기에서 압축된 냉매가 냉/난방 절환밸브와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기와 냉/난방 절환밸브를 차례로 통과하여 압축기로 순환됨에 따라 실외 열교환기가 응축기로 작용함과 아울러 실내 열교환기가 증발기로 작용하고, 난방 운전시 압축기에서 압축된 냉매가 냉/난방 절환밸브와 실내 열교환기와 팽창기구와 실외 열교환기와 냉/난방 절환밸브를 차례로 통과하여 압축기로 순환됨에 따라 실내 열교환기가 응축기로 작용함과 아울러 실외 열교환기가 증발기로

작용한다.

[0004] 상기와 같은 공기조화기는 그 운전 중에 증발기로 작용하는 열교환기의 표면에 물이 생성되는 바, 냉방 운전의 경우에는 실내 열교환기의 표면에 물이 생성되며, 난방 운전의 경우에는 실외 열교환기의 표면에 물이 생성되는데, 특히 실외 열교환기 표면에 생성된 응축수가 결빙되는 경우 실외 공기의 원활한 흐름 및 열교환을 방해하여 난방 성능이 저하되게 된다.

[0005] 한편, 공기조화기는 난방 운전의 도중에 난방 운전을 정지하고, 냉동 사이클을 역사이클(즉, 냉방 운전)로 운전시키면, 실외 열교환기로는 고온고압의 냉매가 통과하고, 실외 열교환기 표면의 결빙은 이 냉매의 열에 의해 녹게 된다. 상기와 같은 냉동 사이클의 역사이클에 의해 실외 열교환기 표면의 결빙이 모두 제거되면, 다시 냉동 사이클을 난방 운전으로 운전시키면, 실내에는 온기가 토출된다.

[0006]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 실외 열교환기를 분할하여 사용하는 것에 의해 난방 운전시 제상을 위해 냉방으로 전환할 필요없이 난방 운전을 계속할 수 있는 공기조화기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008]

과제 해결수단

[0009] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 공기조화기는, 냉매를 압축시키는 압축기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 복수개의 냉매 유로를 갖는 실외 열교환기와; 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나를 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실외 팽창기구와; 상기 실내 열교환기로 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실내 팽창기구와; 냉방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나로 유동되게 함과 아울러 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 실내 열교환기로 유동되게 함과 아울러 상기 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하는 냉/난방 절환 밸브와; 냉방 운전시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 모두가 응축기로 작용하고, 난방 운전시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 모두가 증발기로 작용하며, 난방 운전의 제상시 상기 실외 열교환기의 복수개 냉매 유로 중 어느 하나가 증발기로 작용하고 복수개의 냉매 유로 중 다른 하나가 응축기로 작용하도록 냉매의 유로를 가변시키는 유로 가변수단을 포함한다.

[0010] 본 발명에 따른 공기조화기는 냉매를 압축시키는 압축기와; 냉매가 실내 공기와 열교환되는 실내 열교환기와; 냉매가 실외 공기와 열교환되는 제 1, 2 냉매 유로를 갖는 실외 열교환기와; 상기 제 1 냉매 유로를 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실외 팽창기구와; 상기 실내 열교환기로 향해 유동되는 냉매를 팽창하는 실내 팽창기구와; 냉방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 제 1 냉매 유로로 유동되게 함과 아울러 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매가 상기 실내 열교환기로 유동되게 함과 아울러 상기 제 1 냉매 유로를 통과한 냉매가 상기 압축기를 향해 유동되게 하는 냉/난방 절환 밸브와; 냉방 운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매 중 일부가 상기 제 2 냉매 유로로 흐른 후 팽창밸브를 통과하고 이후 실내 팽창기구를 향해 유동되고, 난방 운전시 상기 실외 팽창기구를 향해 유동되는 냉매 중 일부가 상기 팽창밸브를 통과한 후 상기 제 2 냉매 유로로 흐르고 이후 상기 압축기를 향해 유동되며, 제상시 상기 압축기에서 압축된 냉매 중 일부가 상기 제 2 냉매 유로로 흐른 후 상기 팽창밸브를 통과하고 이후 상기 실외 팽창기구를 향해 유동될 수 있도록 냉매의 유로를 가변시키는 유로 가변수단을 포함한다.

[0011] 상기 실외 열교환기는, 상기 제 2 냉매 유로와 열교환된 실외 공기가 상기 제 1 냉매 유로와 열교환될 수 있도록 실외 공기 흐름방향으로 상기 제 2 냉매 유로가 상기 제 1 냉매 유로 보다 전방에 위치한다.

[0012] 상기 유로 가변수단은, 상기 압축기와 냉/난방 절환 밸브 사이에 연결된 제 1 냉매 배관과; 상기 제 2 냉매 유로에 연결된 제 2 냉매 배관과; 상기 냉/난방 절환 밸브와 압축기 사이에 연결된 제 3 냉매 배관과; 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결되며 상기 팽창밸브가 설치된 제 4 냉매 배관과; 상기 제 1 냉매 배관과 제 2 냉매 배관과 제 3 냉매배관이 연결되어 상기 제

1 냉매 배관을 통과한 냉매가 제 2 냉매 배관으로 유동되게 하면서 제 3 냉매 배관으로 냉매가 유동되지 않게 하거나, 제 1 냉매 배관으로 냉매가 유동되지 않게 하면서 제 2 냉매 배관을 통과한 냉매가 제 3 냉매 배관으로 유동되게 하는 사방밸브를 포함한다.

[0013] 상기 공기조화기의 냉/난방 운전과 제상 운전에 따라 상기 냉/난방 절환밸브와 사방밸브와 팽창밸브를 제어하는 제어부를 더 포함한다.

[0014] 상기 유로 가변수단은, 상기 압축기와 냉/난방 절환 밸브 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결된 제 1 냉매 배관과; 상기 제 1 냉매 유로와 상기 냉/난방 절환밸브 사이에 일단이 연결되고 상기 제 1 냉매 배관에 타단이 연결된 제 2 냉매 배관과; 상기 실외 팽창기구와 실내 팽창기구 사이에 일단이 연결되고 상기 제 2 냉매 유로에 타단이 연결되며 상기 팽창밸브가 설치된 제 3 냉매 배관과; 상기 제 1 냉매 배관에 설치된 제 1 밸브와; 상기 제 2 냉매 배관에 설치된 제 2 밸브를 포함한다.

[0015] 상기 제 1 밸브와 제 2 밸브는 개폐 밸브이다.

[0016] 상기 공기조화기의 냉/난방 운전과 제상 운전에 따라 상기 냉/난방 절환밸브와 제 1 밸브와 제 2 밸브와 팽창밸브를 제어하는 제어부를 더 포함한다.

효 과

[0017] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 공기조화기는 난방 운전 도중의 제상시 실외 열교환기의 제 1, 2 냉매 유로 중 제 1 냉매 유로가 증발기로 작용하면서 제 2 냉매 유로가 응축기로 작용하므로, 실외 열교환기가 효율적으로 제상되고, 난방 운전 중 실외 열교환기의 제상을 위해 냉동 사이클을 난방 운전으로 전환할 필요가 없이 실내를 지속적으로 난방할 수 있는 이점이 있다.

[0018]

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 사시도이다.

[0021] 본 실시예에 따른 공기조화기는, 복수개의 실내기(1~8)와, 복수개의 실내기(1~8)와 연결된 복수개 실외기(9)(10)를 포함하는 멀티형 공기조화기로서, 냉방과 난방이 선택적으로 실시되는 히트 펌프형 멀티형 공기조화기로 이루어진다.

[0022] 복수개의 실내기(1~8)와 복수개의 실외기(9)(10)는 액 냉매가 통과하는 액관과 가스 냉매가 통과하는 가스관이 병렬로 연결된다.

[0023] 복수개의 실내기(1~8) 각각은 냉매가 실내 공기와 열교환되면서 실내 공기를 냉각하거나 가열하는 실내 열교환기(12)와, 실내기(1~8) 내부로 실내 공기를 흡입하여 실내 열교환기(12)와 열교환되게 한 후 실내기(1~8) 외부로 토출시키는 실내 송풍기(13)와, 실내 열교환기(12)를 향해 유동되는 냉매를 팽창시키는 실내 팽창기구(13)를 포함한다.

[0024] 실내 팽창기구(13)는 냉매의 팽창을 조절할 수 있는 LEV나 EEV 등의 전자팽창밸브로 이루어진다.

[0025] 복수개의 실외기(9)(10)는 복수개 실외기(9)(10)가 함께 구동될 때 압력이 균등하도록 균압관(14)으로 연결된다.

[0026] 복수개의 실외기(9)(10)는 구조가 동일하고, 이하 설명의 편의를 위해 하나의 실외기(10)에 대해 상세히 설명한다.

[0027] 도 2는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 냉방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이며, 도 4는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 제상시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이다.

[0028] 도 2 내지 도 4에 도시된 실외기(10)는, 압축기(22)(24)(26)와, 실외 열교환기(40)와, 실외 팽창기구(50)와, 냉

/난방 절환 밸브(60)와, 유로 가변수단(70)을 포함한다.

- [0029] 압축기(22)(24)(26)는 냉매를 압축시키는 것으로서, 복수개가 냉매 유로가 병렬로 연결된다.
- [0030] 압축기(22)(24)(26)는 어느 하나가 인버터 압축기 등의 용량 가변형 압축기(22)로 이루어지고, 나머지들이 정속 압축기(24)(26)로 이루어진다.
- [0031] 압축기(22)(24)(26)는 흡입측이 하나의 어큐뮬레이터(27)와 연결되고, 그 토출측의 각각에 오일분리기(28)(29)(30) 및 체크 밸브(31)(32)(33)가 설치된다.
- [0032] 실외 열교환기(40)는 냉매가 유동되는 냉매 유로(42)(44)가 복수개 형성되고, 복수개의 냉매 유로(42)(44)는 냉/난방 운전시와 제상시 냉/난방 절환 밸브(60)와, 유로 가변수단(70)에 의해 병렬 혹은 직렬로 연결되고, 이하 냉/난방 절환 밸브(60)와 유로 가변수단(70)에 대해서는 후술하여 상세히 설명한다.
- [0033] 실외 열교환기(40)는 냉매 유로(42)(44) 중 어느 하나(42)가 난방 운전시 응축기로 작용하고, 난방 운전과 제상시 증발기로 작용하는 반면에, 냉매 유로(42)(44) 중 다른 하나(44)가 난방 운전시 응축기로 작용하고, 난방 운전시 증발기로 작용하며, 제상시 응축기로 작용한다.
- [0034] 즉, 실외 열교환기(40)는 난방 운전시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 모두가 응축기로 작용하고, 난방 운전시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 모두가 증발기로 작용하며, 제상시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 중 하나(42)가 증발기로 작용하고 다른 하나가 응축기(44)로 작용하면서 실외 열교환기(40)가 제상된다.
- [0035] 실외 열교환기(40)는 복수개의 냉매 유로(42)(44)가 하나의 열교환부에 일체로 구성되는 것도 가능하고, 이 경우 제 1 냉매 유로(42) 및 그 주변은 제 2 냉매 유로(44) 및 그 주변과 가상으로 분할되고, 분할된 영역의 각각이 냉매와 실외 공기를 독립적으로 열교환한다.
- [0036] 실외 열교환기(40)는 복수개의 냉매 유로 중 어느 하나(42)를 갖는 제 1 열교환부와, 복수개의 냉매 유로 중 다른 하나(44)를 갖고 제 1 열교환부와 별도로 형성된 제 2 열교환부로 이루어지는 것도 가능하고, 이 경우 둘 중 하나의 열이 다른 하나로 전달될 수 있도록 제 1,2 열교환부가 접촉되게 설치되거나, 실외 공기가 제상시 응축기로 작용하는 제 2 열교환부와 먼저 열교환된 후 제상시 증발기로 작용하는 제 1 열교환부와 열교환되게 설치된다.
- [0037] 이하, 설명의 편의를 위해 실외 열교환기(40)는 복수개의 냉매 유로(42)(44)가 제 1,2 냉매 유로(42)(44)로 이루어지고, 제상시 제 1 냉매 유로(42)가 증발기로 작용하고 제 2 냉매 유로(44)가 응축기로 작용하는 것으로 설명한다.
- [0038] 실외 열교환기(40)는, 제 2 냉매 유로(44)와 열교환된 실외 공기가 제 1 냉매 유로(42)와 열교환될 수 있도록 실외 공기 흐름방향으로 제 2 냉매 유로(44)가 제 1 냉매 유로(42) 보다 전방에 위치하게 설치된다.
- [0039] 실외 팽창기구(50)는 실외 열교환기(40) 특히 제 1 냉매 유로(42)를 향해 냉매가 유동될 때 냉매를 팽창시키는 것으로서, 제 1 냉매 유로(42)와 직렬로 연결된다.
- [0040] 실외 팽창기구(50)는 실외 열교환기(40) 특히 제 1 냉매 유로(42)를 통과한 냉매가 통과할 때는 냉매를 팽창되지 않고, 실외 열교환기(40) 특히 제 1 냉매 유로(42)를 향해 냉매가 통과할 때는 냉매를 팽창시키는 것으로서, 실외 열교환기(40) 특히 제 1 냉매 유로(42)와 실내 팽창기구(13) 사이에 위치되게 설치되고, 병렬로 연결된 실외 팽창밸브(52)와 체크 밸브(54)로 이루어진다.
- [0041] 냉/난방 절환밸브(60)는 난방 운전시 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매가 제 1 냉매 유로(42)로 유동되게 함과 아울러 실내 열교환기(11)를 통과한 냉매가 압축기(22)(24)(26)를 향해 유동되게 하고, 난방 운전시 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매가 실내 열교환기(11)로 유동되게 함과 아울러 제 1 냉매 유로(42)를 통과한 냉매가 압축기(22)(24)(26)를 향해 유동되게 하는 것으로서, 압축기(22)(24)(26)와, 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와, 실내 열교환기(11)와, 어큐뮬레이터(27)와 연결된다.
- [0042] 여기서, 냉/난방 절환밸브(60)는 난방 운전의 도중에 제상이 되더라도 냉매의 흐름이 난방 운전시와 같이 유동되도록 제어되지 않고, 제상이 실시되지 않은 통상적인 난방 운전시와 동일하게 제어된다.
- [0043] 유로 가변수단(70)은 난방 운전시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 모두가 응축기로 작용하고, 난방 운전시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 모두가 증발기로 작용하며, 난방 운전 도중의 제상시 복수개의 냉매 유로(42)(44) 중 어느 하나(42)가 증발기로 작용하고 복수개의 냉매 유로(42)(44) 중 다른 하나(44)가 응축기로 작용하도록

냉매의 유로를 가변시키는 것으로서, 냉방 운전시 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매 중 일부가 제 2 냉매 유로(44)로 흐른 후 팽창밸브(72)를 통과하여 실내 팽창기구(13)를 향해 유동되고, 난방 운전시 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되는 냉매 중 일부가 팽창밸브(72)를 통과한 후 제 2 냉매 유로(44)로 유동되어 상기 압축기를 향해 유동되며, 난방 운전의 제상시 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매 중 일부가 제 2 냉매 유로(64)로 흐른 후 팽창밸브(72)를 통과하여 실외 팽창기구(50)를 향해 유동될 수 있도록 냉매의 유로를 가변시킨다.

[0044] 유로 가변수단(70)은, 압축기(22)(24)(26)와 냉/난방 절환 밸브(60) 사이에 연결된 제 1 냉매 배관(74)과; 제 2 냉매 유로(44)에 연결된 제 2 냉매 배관(76)과; 냉/난방 절환 밸브(60)와 압축기(22)(24)(26) 사이에 연결된 제 3 냉매 배관(78)과; 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이에 일단이 연결되고 제 2 냉매 유로(44)에 타단이 연결되며 팽창밸브(72)가 설치된 제 4 냉매 배관(80)과; 제 1 냉매 배관(74)과 제 2 냉매 배관(76)과 제 3 냉매배관(78)이 연결되어 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매 배관(74)을 통과한 냉매가 제 2 냉매 배관(76)으로 유동되게 하면서 제 3 냉매 배관(78)으로 냉매가 유동되지 않게 하거나, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매 배관(74)으로 냉매가 유동되지 않게 하면서 제 2 냉매 배관(76)을 통과한 냉매가 제 3 냉매 배관(78)으로 유동되게 하는 사방밸브(82)를 포함한다.

[0045] 제 1 냉매 배관(74)은 압축기(22)(24)(26)의 토출측 배관 중 공통 토출관(34)에 일단이 연결되고 타단이 사방밸브(82)에 연결된다.

[0046] 제 3 냉매 배관(78)은 일단이 사방밸브(82)에 연결되고, 타단이 냉/난방 절환 밸브(60)와 어큐물레이터(27) 사이에 연결된다.

[0047] 제 4 냉매 배관(80)은, 일단이 실내 팽창기구(13)와 실외 팽창기구(50) 사이의 액관(15)에 연결되고, 타단이 제 2 냉매 유로(44)에 연결되며, 일단과 타단 사이에 팽창밸브(72)가 설치된다.

[0048] 팽창밸브(72)는 제 4 냉매 배관(80)에 설치되어 제 4 냉매 배관(80)을 통과하는 냉매를 팽창시키거나 통과시키는 것으로서, LEV나 EEV 등의 전자 팽창밸브로 이루어진다.

[0049] 팽창밸브(72)는 후술하는 제어부(94)에 의해 제어되는데, 냉방 운전시 풀 오픈되고, 난방 운전시 제 4 냉매 배관(80)으로 유입된 냉매가 실외 팽창기구(50)를 바이패스하므로 실내 열교환기(11)에서 응축된 냉매가 팽창되게 개도 조절되고, 난방 운전의 제상시 제 4 냉매 배관(80)으로 유입된 냉매가 실내 열교환기(11)에서 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되는 냉매와 혼합되어 실외 팽창기구(50)로 유동되므로 실내 열교환기(11)에서 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되는 냉매와의 압력차를 해소하도록 개도 조절된다.

[0050] 사방밸브(82)는 난방 운전의 제상을 위해 설치된 일종의 제상 밸브로서, 후술하는 제어부(94)에 의해 제어되는데, 냉방 운전시 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매 배관(74)을 통과한 냉매가 제 2 냉매 배관(76)으로 유동되게 하면서 제 3 냉매 배관(78)으로 냉매가 유동되지 않게 하는 냉방 모드로 제어되고, 난방 운전시 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매 배관(74)으로 냉매가 유동되지 않게 하면서 제 2 냉매 배관(76)을 통과한 냉매가 제 3 냉매 배관(78)으로 유동되게 하는 난방 모드로 제어되며, 난방 운전의 제상시 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매 배관(74)을 통과한 냉매가 제 2 냉매 배관(76)으로 유동되게 하면서 제 3 냉매 배관(78)으로 냉매가 유동되지 않게 하는 제상 모드(혹은 냉방 모드)로 제어된다.

[0051] 참조 부호 100은, 실내 팽창기구(13)와 실외 팽창기구(50) 사이의 액관(15)에 설치되어 공기조화기의 냉방 운전시 실외 열교환기(40)에서 응축된 냉매를 과냉시키는 과냉각장치로서, 냉방 운전시 실외 열교환기(40)를 통과하면서 응축된 냉매가 실내 팽창기구(13)에서 팽창되기 이전에 과냉되도록 제 4 냉매 배관(80)과 액관(15)의 연결부(80a)와 실내 팽창기구(13)의 사이에 설치되며, 실외기(10) 내부에 위치되게 설치된다.

[0052] 과냉각장치(100)는 실내 팽창기구(13)와 실외 팽창기구(50) 사이의 액관(15)을 통과하는 냉매를 냉각시키는 냉매가 통과하는 냉각 유로(102)를 갖는 과냉각기(104)와, 액관(15)을 통과한 냉매 중 일부가 냉각 유로(102)로 유입되게 연결된 과냉각 바이패스 유로(106)와, 과냉각 바이패스 유로(106)에 설치된 과냉각 팽창밸브(108)를 포함하고, 과냉각기(104)에는 냉각 유로(102)를 통과한 냉매를 어큐물레이터(27)로 흡입되게 안내하는 회수 배관(110)이 연결된다.

[0053] 과냉각장치(100)는 회수 배관(110)이 제 3 냉매 배관(78)이 냉/난방 절환밸브(60)와 어큐물레이터 사이에 연결되는 연결부(78a)와 어큐물레이터(27)의 사이에 연결된다.

[0054] 참조 부호 120은 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 후 냉/난방 절환밸브(60)로 유동되는 냉매가 어큐물레이터(27)를 향해 바이패스될 수 있도록 설치된 핫 가스 바이패스 기구로서, 제 1 냉매배관(74)이 압축기

(22)(24)(26)의 공통 토출관(34)에 연결되는 연결부(74a)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이에 일단이 연결되고 제 3 냉매 배관(78)이 냉/난방 절환밸브(60)와 어큐뮬레이터 사이에 연결되는 연결부(78a)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이에 연결된 핫 가스 바이패스 유로(122)와, 핫 가스 바이패스 유로(122)에 설치된 핫 가스 팽창기구(124)인 캐필러리 튜브와, 핫 가스 바이패스 유로(122)에 설치된 핫 가스 바이패스 밸브(126)를 포함한다.

[0055] 도 5는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 제어 블록도이다.

[0056] 본 실시예에 따른 공기조화기는, 도 5에 도시된 바와 같이, 공기조화기를 조작하는 조작부(90)와, 공기조화기의 난방 운전 제상 실시 여부를 감지하는 제상 감지부(92)와, 공기조화기의 냉/난방 운전과 제상 즉, 조작부(90)와 제상 감지부(92)의 감지 결과에 따라 압축기(22)(24)(26)와, 실내 팽창기구(13)와, 실외 팽창기구(50)와, 냉/난방 절환밸브(60)와, 팽창밸브(72)와, 사방밸브(82)를 제어하는 제어부(94)를 더 포함한다.

[0057] 여기서, 제상 감지부(92)는 공기조화기의 난방 운전 중 실외 열교환기(40)의 제상을 실시하여야 할 조건인지를 감지하는 것으로서, 실외 열교환기(40)의 온도를 감지하는 실외 열교환기 온도 센서만으로 이루어지는 것도 가능하고, 배관 온도를 감지하는 배관 온도 센서와, 실외 온도를 감지하는 실외 온도 센서로 이루어지는 것도 가능하며, 난방 운전의 적산 시간 등을 카운트 하는 타이머 등으로 이루어지는 것도 가능하며, 공기조화기의 착상 여부를 감지할 수 있는 어느 것이라도 적용 가능하다.

[0058] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

[0059] 먼저, 냉방 운전시, 제어부(94)는 압축기(22)(24)(26)를 구동시키고, 냉/난방 절환밸브(60)를 냉방 모드로 제어하며, 실내 팽창기구(13)의 개도를 조절하고, 유로 가변수단(70)을 냉방 모드로 제어한다.

[0060] 즉, 제어부(94)는 사방밸브(70)를 냉방 모드로 제어하고, 팽창밸브(72)를 풀 오픈시킨다.

[0061] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 2에 도시된 바와 같이, 압축기(22)(24)(26)의 공통 토출관(34)과 제 1 냉매배관(74)의 연결부(74a)에서 두 갈래로 분산되고, 냉매 중 일부는 제 1 냉매 배관(74)과 사방밸브(82)와 제 2 냉매 배관(76)을 차례로 통과하여 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에서 응축되고 이후 팽창밸브(72)를 통과하여 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이로 유동되며, 냉매 중 나머지는 냉/난방 절환밸브(60)를 통과하여 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)에서 응축되고 이후 실외 팽창기구(50) 특히 체크밸브(54)를 통과하여 제 4 냉매 배관(80)을 통과한 냉매와 혼합된다.

[0062] 즉, 실외 열교환기(40)는 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44) 모두에서 냉매가 응축되고, 상기 혼합된 냉매는 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이의 액관(15)을 통해 실내기(1~8)로 이동되어 실내 팽창기구(13)에서 팽창된 후 실내 열교환기(11)에서 증발된다.

[0063] 실내 열교환기(11)에서 증발된 냉매는 실내 열교환기(11)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이의 가스관(16)을 통해 실외기(10)로 이동되고, 이후 냉/난방 절환밸브(60)와, 어큐뮬레이터(27)를 차례로 통과하여 압축기(22)(24)(26)로 순환된다.

[0064] 그리고, 난방 운전시, 제어부(94)는 압축기(22)(24)(26)를 구동시키고, 냉/난방 절환밸브(60)를 난방 모드로 제어하며, 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)의 개도를 조절하고, 유로 가변수단(70)을 난방 모드로 제어한다.

[0065] 즉, 제어부(94)는 사방밸브(70)를 난방 모드로 제어하고, 팽창밸브(72)를 개도 조절시킨다.

[0066] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 3에 도시된 바와 같이, 사방 밸브(70)의 제 1 냉매 배관(74)측 유로가 막혀 있으므로, 그 전부가 냉/난방 절환밸브(60)와 가스관(16)을 통해 실내기(1~8)로 이동되고, 실내 열교환기(11)에서 응축된다.

[0067] 응축된 냉매는 실내 팽창기구(13)를 통과한 후 액관(15)을 통해 실외기(10)로 유동되어 제 4 냉매 배관(80)과 액관(15)의 연결부(80a)에서 두 갈래로 분산된다. 냉매 중 일부는 제 4 냉매 배관(80)으로 유동되어 팽창밸브(72)에서 팽창된 후 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에서 증발되고, 이후 제 2 냉매 배관(76)과 사방밸브(82)와 제 3 냉매배관(78)을 차례로 통과하여 냉/난방 절환밸브(60)에서 어큐레이터(27) 사이로 유동되고, 냉매 중 나머지는 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)에서 팽창된 후 실외 열교환기(40)의 제 1 냉

매 유로(42)를 통과하면서 증발되고, 이후 냉/난방 절환밸브(60)를 통해 어큐물레이터(27)를 향해 유동되며, 제 3 냉매배관(78)에서 유동된 냉매와 혼합되어 어큐물레이터(27)로 흡입된다.

[0068] 즉, 실외 열교환기(40)는 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44) 모두에서 냉매가 증발되고, 상기 혼합된 냉매는 어큐물레이터(27)를 통과하여 압축기(22)(24)(26)로 순환된다.

[0069] 한편, 상기와 같은 난방 운전의 도중에 제상 감지부(92)의 감지 결과에 따라 실외 열교환기(40)가 착상인 것으로 감지되면, 제어부(94)는 상기와 같은 난방 운전을 계속하면서, 유로 가변수단(70)을 제상 모드(혹은 냉방 모드)로 제어한다.

[0070] 즉, 제어부(94)는 냉/난방 절환밸브(60)를 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 난방 모드로 제어하고, 사방밸브(70)를 제상 모드(혹은 냉방 모드)로 제어하고, 팽창밸브(72)를 개도 조절한다.

[0071] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 4에 도시된 바와 같이, 사방 밸브(70)가 제 1 냉매 배관(74)와 제 2 냉매 배관(76)을 연통시키므로, 압축기(22)(24)(26)의 공동 토출관(34)과 제 1 냉매배관(74)의 연결부(74a)에서 두 갈래로 분산되고, 냉매 중 일부는 제 1 냉매 배관(74)과 사방밸브(82)와 제 2 냉매 배관(76)을 차례로 통과하여 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에서 응축되고 이후 제 4 냉매 배관(80) 및 팽창밸브(72)를 통과하여 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되며, 냉매 중 나머지는 냉/난방 절환밸브(60)와 가스관(16)을 통해 실내기(1~8)로 이동되고, 실내 열교환기(11)에서 응축된다.

[0072] 실내 열교환기(11)에서 응축된 냉매는 실내 팽창기구(13)를 통과한 후 액관(15)을 통해 실외기(10)로 유동되고, 실외 팽창기구(50)의 이전에서 제 4 냉매배관(80)에서 유동된 냉매와 혼합된다.

[0073] 혼합된 냉매는 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)에서 팽창되고, 이후 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)를 통과하면서 증발되며, 냉/난방 절환 밸브(60)와 어큐물레이터(27)를 차례로 통과하여 압축기(22)(24)(26)로 순환된다.

[0074] 즉, 실외 열교환기(40)는 제 2 냉매 유로(44)에서 냉매가 응축되면서 제 2 냉매 유로(44)의 주변을 제상시킵고 아울러 실외 공기를 가열시키고, 제 1 냉매 유로(42)에서 냉매가 계속하여 증발되면서 난방 운전을 계속할 수 있도록 하며, 이때 제 2 냉매 유로(44)로 부터 전달된 열과 실외 공기로부터 전달된 열에 의해 제 1 냉매 유로(42)의 주변도 함께 제상되면서 냉매의 증발 효율도 높아지게 된다.

[0075] 도 6은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이고, 도 7은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이며, 도 8은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 제상시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도이고, 도 9는 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 제어 블록도이다.

[0076] 본 실시예에 따른 공기조화기는, 유로 가변수단(70')의 구성이 본 발명 일실시예와 상위하고, 유로 가변수단(70') 이외의 기타 구성 및 작용은 본 발명 일실시예와 동일하므로 동일 부호를 사용하고 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0077] 본 실시예에 따른 유로 가변수단(70')은 압축기(22)(24)(26)와 냉/난방 절환 밸브(60) 사이에 일단이 연결되고 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에 타단이 연결된 제 1 냉매 배관(104)과; 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이에 일단이 연결되고 제 1 냉매 배관(104)에 타단이 연결된 제 2 냉매 배관(106)과; 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이에 일단이 연결되고 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에 타단이 연결되며 팽창밸브(72)가 설치된 제 3 냉매 배관(108)과; 상기 제 1 냉매 배관(104)에 설치된 제 1 밸브(82')와; 제 2 냉매 배관(106)에 설치된 제 2 밸브(82'')를 포함한다.

[0078] 제 1 냉매 배관(104)은 일단이 압축기(22)(24)(26)의 토출측 배관 중 공동 토출관(34)과 연결부(104a)로 연결된다.

[0079] 제 2 냉매 배관(106)은 일단이 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이에 연결부(106a)로 연결되고, 타단이 제 1 냉매배관(104)와 연결부(106b)로 연결된다.

[0080] 제 3 냉매배관(108)은 일단이 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이에 연결부(108a)로 연결된다.

- [0081] 제 1 밸브(82')는 제 1 냉매배관(104) 중 제 2 냉매배관(106)과 제 1 냉매배관(104)이 연결되는 연결부(106b)와, 제 1 냉매배관(104)이 압축기(22)(24)(26)의 토출측 배관 중 공통 토출관(34)과 연결되는 연결부(104a)의 사이에 설치되어 냉매의 흐름을 단속함과 아울러 역류를 막는 개폐 밸브로서 솔레노이드 밸브 등으로 이루어진다.
- [0082] 제 2 밸브(82")는 제 2 냉매배관(106)에 설치되어 냉매의 흐름을 단속하고 역류를 막는 개폐 밸브로서 솔레노이드 밸브 등으로 이루어진다.
- [0083] 제 1 밸브(82')와 제 2 밸브(82")는 난방 운전의 제상을 위해 설치된 일종의 제상 밸브로서, 후술하는 제어부(94')에 의해 제어되는데, 난방 운전시 도 6에 도시된 바와 같이, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매가 모두 냉/난방 절환 밸브(60)로 유동되어 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44)로 분산 유동된 후 혼합되도록 제 1 밸브(82')가 밀폐되고 제 2 밸브(82")가 개방된다.
- [0084] 그리고, 난방 운전시 도 7에 도시된 바와 같이, 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되는 냉매가 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44)로 분산 유동된 후 냉/난방 절환 밸브(60)로 유동되도록 제 1 밸브(82')가 밀폐되고 제 2 밸브(82")가 개방된다.
- [0085] 그리고, 난방 운전 도중의 제상시 도 8에 도시된 바와 같이, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매 중 일부가 냉/난방 절환 밸브(60) 이전에서 분산되어 일부가 제 1 밸브(82') 및 제 1 냉매 배관(104)을 통과한 후 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)로 유동되고, 나머지가 냉/난방 절환 밸브(60)를 통해 실내기(1~8)로 유동되도록 제 1 밸브(82')가 개방되고, 제 2 밸브(82")가 밀폐된다.
- [0086] 본 실시예에 따른 공기조화기는, 도 9에 도시된 바와 같이, 제어부(94')가 본 발명 일실시예의 사망밸브(82) 대신에 제 1 밸브(82')와 제 2 밸브(82")를 제어하고 제 1 밸브(82')와 제 2 밸브(82")를 제어하는 이외의 기타 제어는 본 발명 일실시예와 동일하다.
- [0087]
- [0088] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0089] 먼저, 난방 운전시, 제어부(94')는 압축기(22)(24)(26)를 구동시키고, 냉/난방 절환밸브(60)를 난방 모드로 제어하며, 실내 팽창기구(13)의 개도를 조절하고, 유로 가변수단(70')을 난방 모드로 제어한다.
- [0090] 즉, 제어부(94')는 제 1 밸브(82')를 밀폐시키고, 제 2 밸브(82")가 개방시키며, 팽창밸브(72)를 풀 오픈시킨다.
- [0091] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 6에 도시된 바와 같이, 압축기(22)(24)(26)의 공통 토출관(34)에서 모두 냉/난방 절환밸브(60)로 유동되고, 제 2 냉매 배관(106)이 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이와 연결되는 연결부(106a)에서 두 갈래로 분산되고, 냉매 중 일부는 제 2 냉매 배관(106) 및 제 2 밸브(82")와 제 1 냉매배관(104)의 일부를 통해 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)로 유동되어 응축된 되고 이후 제 3 냉매배관(108)과 팽창밸브(72)를 통과하여 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이로 유동되며, 냉매 중 나머지는 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)로 유동되어 응축된 후 실외 팽창기구(50) 특히 체크밸브(54)를 통과하여 제 3 냉매 배관(108)을 통해 유동된 냉매와 혼합된다.
- [0092] 즉, 실외 열교환기(40)는 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44) 모두에서 냉매가 응축되고, 상기 혼합된 냉매는 실외 팽창기구(50)와 실내 팽창기구(13) 사이의 역관(15)을 통해 실내기(1~8)로 이동되어 실내 팽창기구(13)에서 팽창된 후 실내 열교환기(11)에서 증발된다.
- [0093] 실내 열교환기(11)에서 증발된 냉매는 실내 열교환기(11)와 냉/난방 절환밸브(60) 사이의 가스관(16)을 통해 실외기(10)로 이동되고, 이후 냉/난방 절환밸브(60)와, 어큐뮬레이터(27)를 차례로 통과하여 압축기(22)(24)(26)로 순환된다.
- [0094] 그리고, 난방 운전시, 제어부(94')는 압축기(22)(24)(26)를 구동시키고, 냉/난방 절환밸브(60)를 난방 모드로 제어하며, 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)의 개도를 조절하고, 유로 가변수단(70')을 난방 모드로 제어한다.
- [0095] 즉, 제어부(94)는 제 1 밸브(82')를 밀폐시키고, 제 2 밸브(82")를 개방시키며, 팽창밸브(72)를 개도

조절시킨다.

[0096] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 7에 도시된 바와 같이, 제 1 냉매배관(104)에 설치된 제 1 밸브(82')가 밀폐된 상태이므로, 그 전부가 냉/난방 절환밸브(60)와 가스관(16)을 통해 실내기(1~8)로 이동되고, 실내 열교환기(11)에서 응축된다.

[0097] 응축된 냉매는 실내 팽창기구(13)를 통과한 후 액관(15)을 통해 실외기(10)로 유동되어 제 2 냉매 배관(108)과 액관(15)의 연결부(108a)에서 두 갈래로 분산된다. 냉매 중 일부는 제 3 냉매 배관(108)으로 유동되어 팽창밸브(72)에서 팽창된 후 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에서 증발되고, 이후 제 1 냉매 배관(104)의 일부와 제 2 냉매 배관(106) 및 제 2 밸브(82')를 통과하여 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 냉/난방 절환 밸브(60)의 사이로 유동되고, 냉매 중 나머지는 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)에서 팽창된 후 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)를 통과하면서 증발되고, 이후 제 2 냉매배관(106)을 통해 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)와 냉/난방 절환 밸브(60)의 사이로 유동된 냉매와 혼합되어 냉/난방 절환 밸브(60)로 유동된다. 상기와 같이 혼합된 냉매는 냉/난방 절환 밸브(60)와 어큐레이터(27)를 차례로 통과하여 압축기(22)(24)(26)으로 순환된다.

[0098] 즉, 실외 열교환기(40)는 제 1 냉매 유로(42)와 제 2 냉매 유로(44) 모두에서 냉매가 증발된다.

[0099] 한편, 상기와 같은 난방 운전의 도중에 제상 감지부(92)의 감지 결과에 따라 실외 열교환기(40)가 착상인 것으로 감지되면, 제어부(94')는 상기와 같은 난방 운전을 계속하면서, 유로 가변수단(70)을 제상 모드로 제어한다.

[0100] 즉, 제어부(94)는 냉/난방 절환밸브(60)를 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 난방 모드로 제어하고, 제 1 밸브(82')를 개방시키고, 제 2 밸브(82')가 밀폐시키며, 팽창밸브(72)를 개도 조절한다.

[0101] 상기와 같은 제어시, 압축기(22)(24)(26)에서 압축된 냉매는 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 밸브(82')가 제 1 냉매배관(104)을 개방시키므로, 압축기(22)(24)(26)의 공통 토출관(34)과 제 1 냉매배관(74)의 연결부(104a)에서 두 갈래로 분산되고, 냉매 중 일부는 제 1 냉매 배관(104) 및 제 1 밸브(82')를 통과하여 실외 열교환기(40)의 제 2 냉매 유로(44)에서 응축되고 이후 제 3 냉매 배관(108) 및 팽창밸브(72)를 통과하여 실외 팽창기구(50)를 향해 유동되며, 냉매 중 나머지는 냉/난방 절환밸브(60)와 가스관(16)을 통해 실내기(1~8)로 이동되고, 실내 열교환기(11)에서 응축된다.

[0102] 실내 열교환기(11)에서 응축된 냉매는 실내 팽창기구(13)를 통과한 후 액관(15)을 통해 실외기(10)로 유동되고, 실외 팽창기구(50)의 이전에서 제 3 냉매배관(108)에서 유동된 냉매와 혼합된다.

[0103] 혼합된 냉매는 실외 팽창기구(50) 특히 실외 팽창밸브(52)에서 팽창되고, 이후 실외 열교환기(40)의 제 1 냉매 유로(42)를 통과하면서 증발되며, 제 2 밸브(82')가 밀폐이므로 이후, 냉/난방 절환 밸브(60)와 어큐레이터(27)를 차례로 통과하여 압축기(22)(24)(26)로 순환된다.

[0104] 즉, 실외 열교환기(40)는 본 발명 일실시예와 같이, 제 2 냉매 유로(44)에서 냉매가 응축되면서 제 2 냉매 유로(44)의 주변을 제상시킴과 아울러 실외 공기를 가열시키고, 제 1 냉매 유로(42)에서 냉매가 계속하여 증발되면서 난방 운전을 계속할 수 있도록 하며, 이때 제 2 냉매 유로(44)로 부터 전달된 열과 실외 공기로부터 전달된 열에 의해 제 1 냉매 유로(42)의 주변도 함께 제상되면서 냉매의 증발 효율도 높아지게 된다.

도면의 간단한 설명

[0105] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 사시도,

[0106] 도 2는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

[0107] 도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

[0108] 도 4는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 제상시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

[0109] 도 5는 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 제어 블록도,

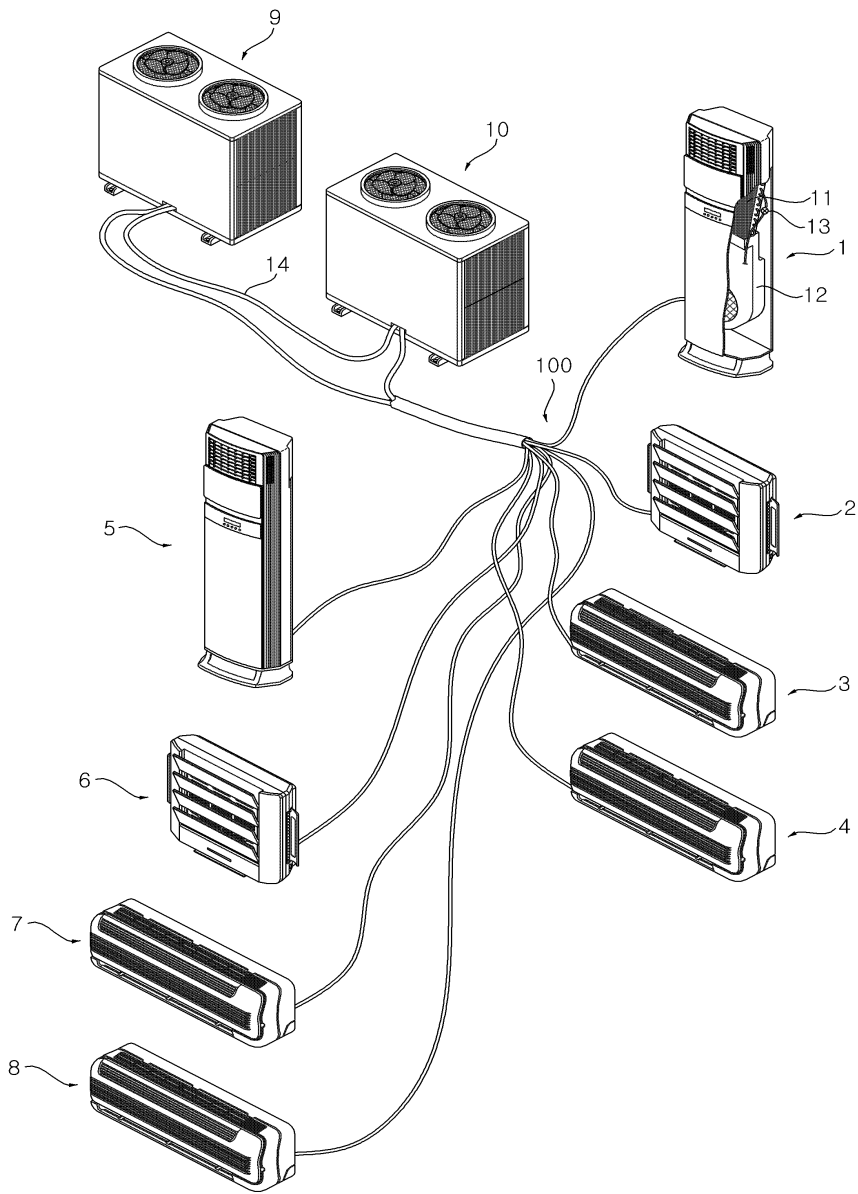
[0110] 도 6은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

[0111] 도 7은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 난방 운전시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

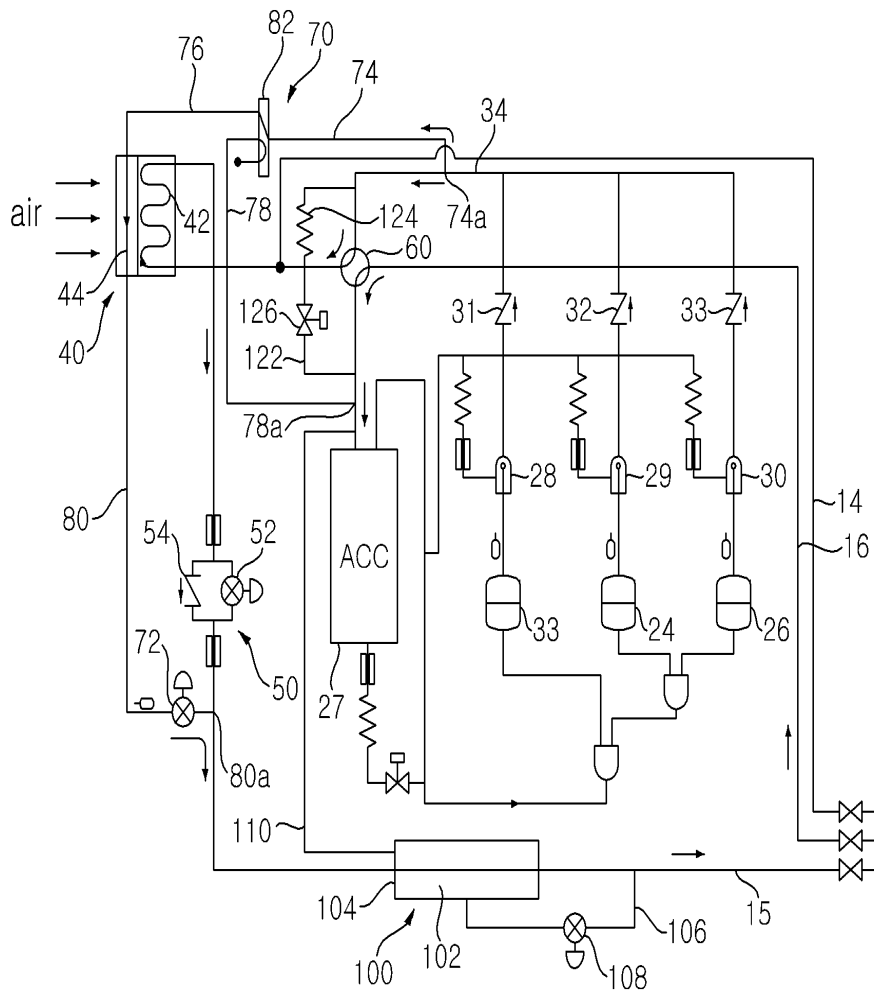
[0112] 도 8은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 제상시 실외기의 냉매 흐름이 도시된 구성도,

도면

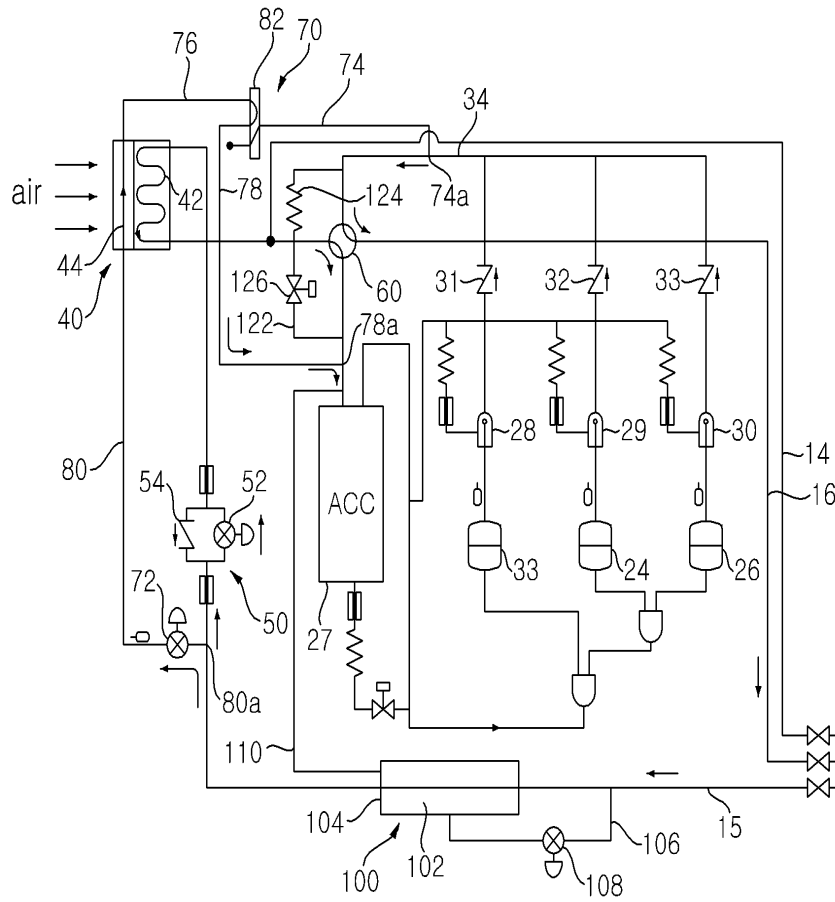
도면1



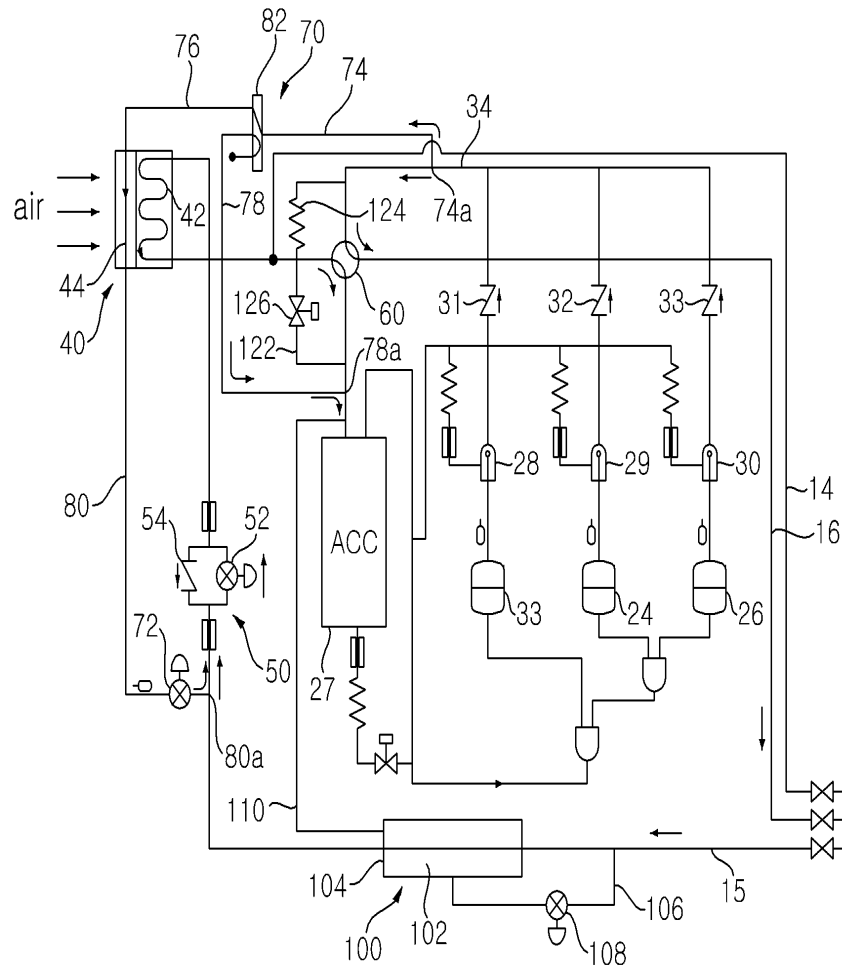
도면2



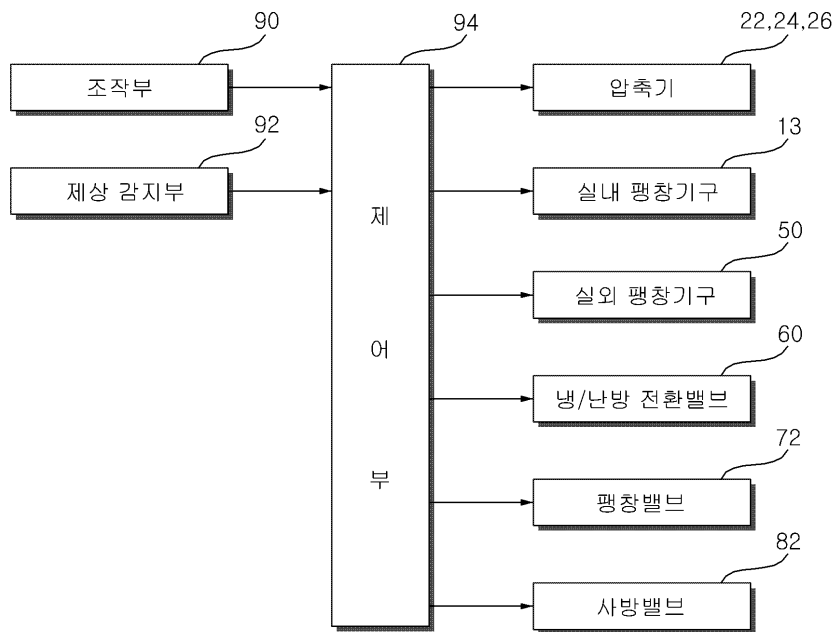
도면3



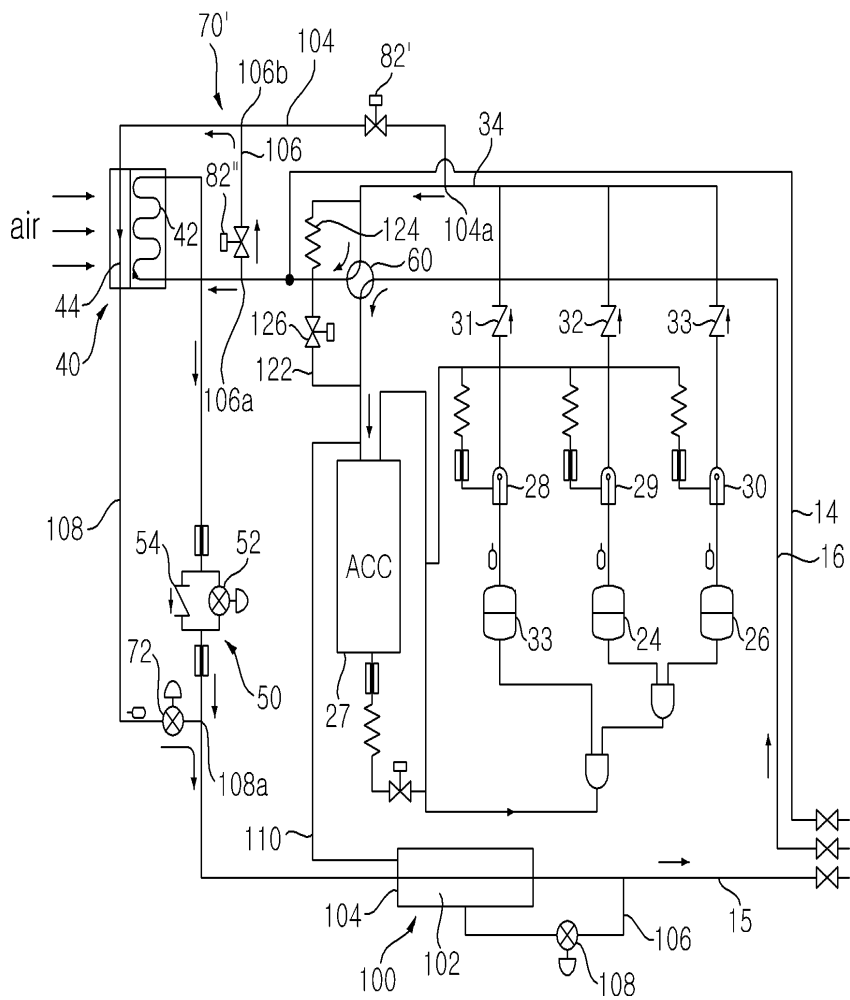
도면4



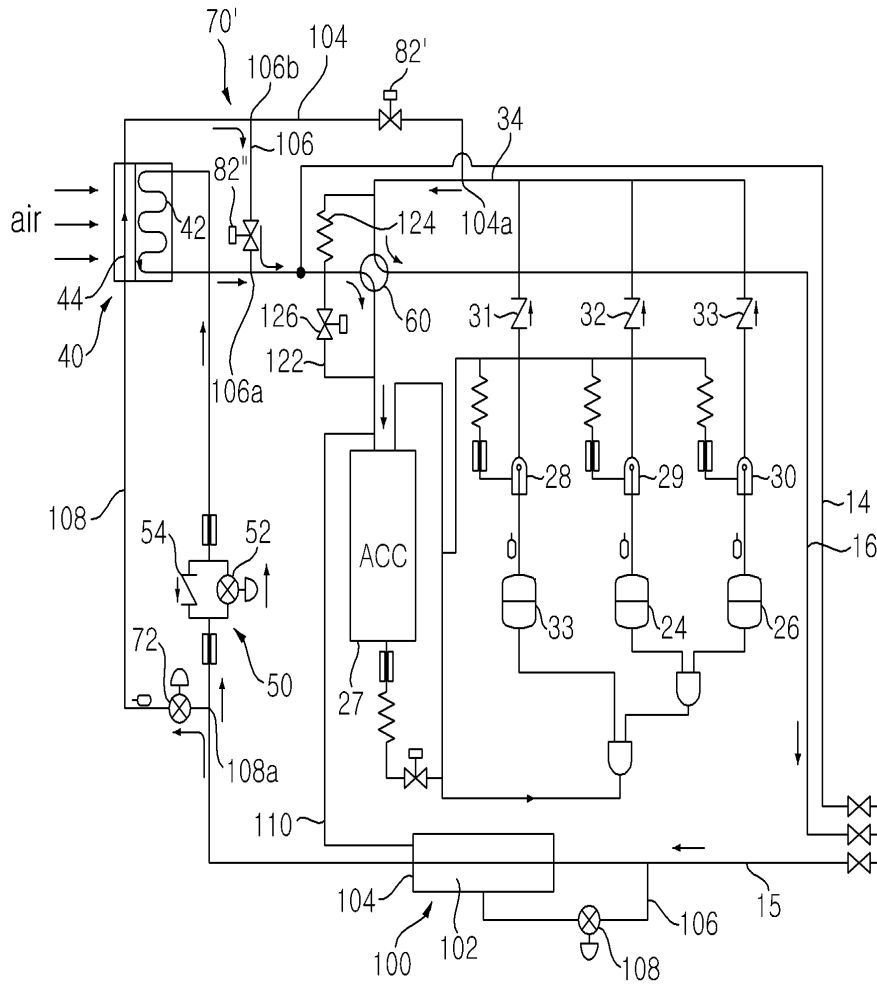
도면5



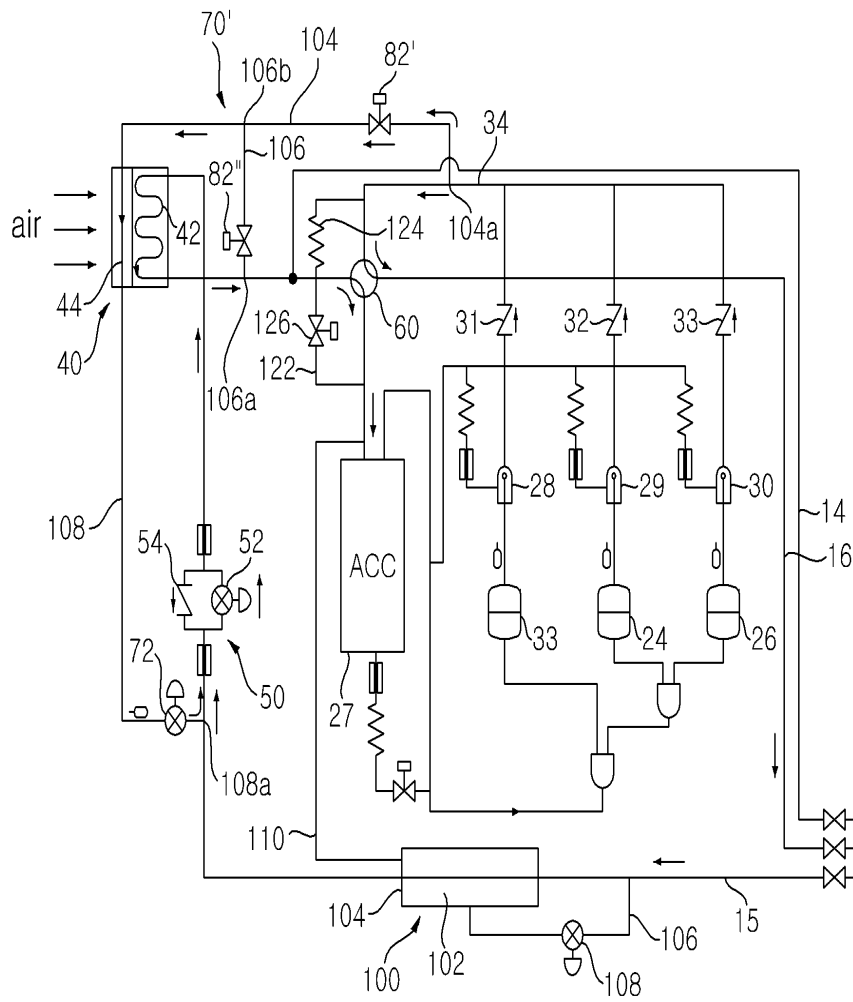
도면6



도면7



도면8



도면9

