



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월19일
 (11) 등록번호 10-1442108
 (24) 등록일자 2014년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) **F24F 11/00** (2014.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0005032
 (22) 출원일자 2008년01월16일
 심사청구일자 2012년12월17일
 (65) 공개번호 10-2009-0079079
 (43) 공개일자 2009년07월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070031653 A
 KR1020070079380 A
 JP2007292407 A
 JP2006220342 A

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

전체 청구항 수 : 총 5 항

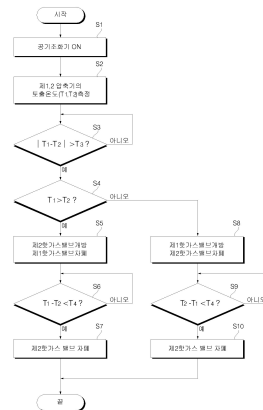
심사관 : 강민석

(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그의 제어방법

(57) 요약

본 발명에 따른 공기조화기 및 그의 제어방법은 복수개의 압축기들의 각 토출온도를 비교하고, 그에 따라 상기 복수개의 압축기들 주변에 배치된 핫가스 밸브의 개폐를 선택적으로 제어함으로써, 각 압축기의 토출온도 편차가 감소하여 유량이 균등 분배될 수 있으며, 압축기의 과열 현상이 방지되어 신뢰성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 압축기들과;

상기 복수개의 압축기들 각각에서 토출된 냉매 중 일부를 각각의 상기 압축기들의 흡입측으로 바이패스하도록 배치된 복수개의 핫가스 배관과;

상기 복수개의 핫가스 배관에 각각 배치된 복수개의 핫가스 밸브와;

상기 복수개의 압축기들의 토출온도를 비교하고, 상기 복수개 압축기들의 토출온도 중 가장 높은 토출온도와 가장 낮은 토출온도의 차이가 제1설정온도이상이면, 상기 복수개의 핫가스 밸브의 개폐를 서로 다르게 제어하는 제어부를 포함하는 공기조화기.

청구항 2

압축기와, 상기 압축기에서 토출된 냉매 중 일부를 상기 압축기의 흡입측으로 바이패스하도록 배치된 핫가스 배관과, 상기 핫가스 배관에 각각 배치된 핫가스 밸브를 각각 포함하는 복수개 실외기들과;

상기 복수개 실외기들의 압축기 토출온도를 서로 비교하고, 상기 복수개 실외기들의 압축기 토출온도 중 가장 높은 토출온도와 가장 낮은 토출온도의 차이가 제1설정온도이상이면, 상기 복수개 실외기들의 핫가스 밸브의 개폐를 서로 다르게 제어하는 제어부를 포함하는 공기조화기.

청구항 3

복수개의 실외기들의 각 압축기 토출온도를 서로 비교하는 단계와;

상기 압축기 토출온도의 차이가 미리 설정된 제 1설정온도 이상이면, 상기 복수개의 실외기들 중에서 상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브를 개방하는 단계를 포함하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 복수개의 실외기들 중에서 상기 압축기의 토출온도가 가장 낮은 실외기를 제외한 나머지 실외기의 핫가스 밸브는 차폐하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브가 개방되는 동안, 상기 복수개의 실외기들의 각 압축기 토출온도를 서로 비교하는 단계와;

상기 압축기 토출온도의 차이가 미리 설정된 제 2설정온도 미만이면, 상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브를 차폐하는 단계를 더 포함하는 공기조화기의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 공기조화기 및 그의 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수개의 압축기의 토출온도 편차를 감소시킴으로써, 압축기의 손상을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 공기조화기 및 그의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 냉매를 압축, 응축, 팽창, 증발시키는 과정을 수행하여, 실내 공간을 냉방 또는 난방시키는 장치이다.

[0003] 멀티형 공기조화기는 하나 이상의 실외기와 복수개의 실내기를 포함하고, 상기 실외기 및 실외기는 냉매배관을 통해 연결된다.

[0004] 상기 실외기는 실내기로부터 공급된 냉매 중 기체 냉매만을 추출하는 어큐플레이터와, 상기 어큐플레이터에서 추출된 기체 냉매를 공급받아 압축하는 압축기와, 상기 압축기와 연결되고 냉난방 작동에 따라 압축된 냉매의 유로를 선택하는 사방밸브와, 순환되는 냉매를 실외 공기와 열교환시키는 실외 열교환기를 포함한다.

[0005] 상기 실내기는 팽창밸브와, 순환되는 냉매를 실내 공기와 열교환시키는 실내 열교환기를 포함한다.

[0006] 그러나, 종래의 멀티형 공기조화기는 복수개의 실외기간 냉매 유량 분배의 차이가 발생되고, 상기 복수개의 실외기 중 냉매 유량이 과도하게 분배되는 실외기의 압축기에서는 액압축이 발생할 수 있으며, 냉매 유량이 과소하게 분배되는 실외기의 압축기에서는 냉매의 토출온도가 과도하게 상승하게 되는 문제점이 있다. 이로 인해, 상기 압축기의 고장이 발생되어, 제품의 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 압축기의 손상을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 멀티형 공기조화기를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명은 복수개의 압축기들과; 상기 복수개의 압축기들 각각에서 토출된 냉매 중 일부를 각각의 상기 압축기들의 흡입측으로 바이패스하도록 배치된 복수개의 핫가스 배관과; 상기 복수개의 핫가스 배관에 각각 배치된 복수개의 핫가스 밸브와; 상기 복수개의 압축기들의 토출온도를 비교하고, 상기 복수개 압축기들의 토출온도 중 가장 높은 토출온도와 가장 낮은 토출온도의 차이가 제1설정온도이상이면, 상기 복수개의 핫가스 밸브의 개폐를 서로 다르게 제어하는 제어부를 포함하는 공기조화기를 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 압축기와, 상기 압축기에서 토출된 냉매 중 일부를 상기 압축기의 흡입측으로 바이패스하도록 배치된 핫가스 배관과, 상기 핫가스 배관에 각각 배치된 핫가스 밸브를 각각 포함하는 복수개 실외기들과; 상기 복수개 실외기들의 압축기 토출온도를 서로 비교하고, 상기 복수개 실외기들의 압축기 토출온도 중 가장 높은 토출온도와 가장 낮은 토출온도의 차이가 제1설정온도이상이면, 상기 복수개 실외기들의 핫가스 밸브의 개폐를 서로 다르게 제어하는 제어부를 포함하는 공기조화기를 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 복수개의 실외기들의 각 압축기 토출온도를 서로 비교하는 단계와, 상기 압축기 토출온도의 차이가 미리 설정된 제 1설정온도 이상이면, 상기 복수개의 실외기들 중에서 상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브를 개방하는 단계를 포함하는 공기조화기의 제어방법을 제공한다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 복수개의 실외기들 중에서 상기 압축기의 토출온도가 가장 낮은 실외기를 제외한 나머지 실외기의 핫가스 밸브는 차폐한다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브가 개방되는 동안, 상기 복수개의 실외기들의 각 압축기 토출온도를 서로 비교하는 단계와, 상기 압축기 토출온도의 차이가 미리 설정된 제 2설정온도 미만이면, 상기 압축기 토출온도가 가장 낮은 실외기의 핫가스 밸브를 차폐하는 단계를 더 포함한다.

효과

[0013] 본 발명에 따른 공기조화기 및 그의 제어방법은 복수개의 압축기들의 각 토출온도를 비교하고, 그에 따라 상기 복수개의 압축기들 주변에 배치된 핫가스 밸브의 개폐를 선택적으로 제어함으로써, 각 압축기의 토출온도 편차가 감소하여 유량이 균등 분배될 수 있으며, 압축기의 과열 현상이 방지되어 신뢰성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 멀티형 공기조화기가 도시된 구성도이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 상기 멀티형 공기조화기는 실내에 설치되는 복수개의 실내기(I)와, 상기 복수개의 실내기(I)에 연결되는 복수개의 실외기를 포함한다. 상기 복수개의 실내기(I)와 상기 복수개의 실외기는 냉매배관(10)(11)을 통해 연결된다. 본 실시예에서는 상기 복수개의 실외기는 2개의 제 1,2실외기(20)(40)인 것으로 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 실외기의 개수가 2개 이상인것도 물론 가능하다. 상기 제 1,2실외기(20)(40)는 상기 복수개의 실내기(I) 중 적어도 어느 하나의 요구에 의해 구동되고, 상기 복수개의 실내기(I)에서 요구되는 냉/난방 용량이 증가할수록 상기 제 1,2실외기(20)(40)의 작동개수가 조절될 수 있다.

[0017] 상기 복수개의 실내기(I)들에는 냉매와 실내 공기를 열교환시키는 실내 열교환기(12)와, 냉방 운전시 상기 실내 열교환기(12)로 유입되는 냉매를 팽창시키는 실내 팽창밸브(13)를 각각 포함한다.

[0018] 상기 제 1실외기(20)는 상기 실내기(I)로부터 공급된 냉매 중 기체 냉매만을 추출하는 제 1어큐물레이터(21)와, 상기 제 1어큐물레이터(21)에서 추출된 기체 냉매를 공급받아 압축하는 제 1압축기(22)와, 상기 제 1압축기(22)와 연결되어 압축된 냉매의 유로를 선택하는 제 1사방밸브(23)와, 상기 제 1사방밸브(23)에서 공급된 냉매와 실외 공기를 열교환시키는 제 1실외 열교환기(24)를 포함한다. 상기 제 1압축기(22)의 토출측 냉매배관에는 상기 제 1압축기(22)에서 토출된 냉매의 토출온도를 측정하기 위한 제 1압축기 토출온도센서(25)가 설치된다.

[0019] 또한, 상기 제 1실외기(20)는 상기 제 1압축기(22)의 토출측 냉매배관과 상기 제 1어큐물레이터(21)의 흡입측 냉매배관을 연결하는 제 1핫가스 배관(26)을 더 포함한다. 상기 제 1핫가스 배관(26)에는 제 1모세관(27) 및 제 1핫가스 밸브(28)가 설치된다. 상기 제 1핫가스 밸브(28)는 상기 제 1핫가스 배관(26)으로의 냉매 유동을 단속한다.

[0020] 상기 제 1압축기(22)와 상기 제 1사방밸브(23)를 연결하는 배관에는 제 1오일 분리기(29)가 설치되고, 상기 제 1오일 분리기(29)는 상기 제 1압축기(22)의 흡입측에 연결된다. 상기 제 1오일 분리기(29)는 상기 제 1압축기(22)에서 토출된 냉매 중 오일을 분리하고, 상기 분리된 오일은 상기 제 1압축기(22)에 공급함으로써 상기 제 1압축기(22) 내부에 적정량의 오일을 유지시킨다.

[0021] 상기 제 1실외기(20)는 상기 제 1실외 열교환기(24)에서 토출된 냉매를 상기 실내 열교환기(12)로 안내하는 냉매배관에는 난방시 냉매를 팽창시키는 제 1실외 팽창밸브(30)와, 난방시 상기 실내 열교환기(12)로 이동되는 냉매를 냉각시키는 제 1과냉각장치(31)를 더 포함한다.

[0022] 한편, 상기 제 1실외기(20)와 마찬가지로, 상기 제 2실외기(40)는 제 2어큐물레이터(41)와, 제 2압축기(42)와, 제 2사방밸브(43)와, 제 2실외 열교환기(44)와, 제 2실외 팽창밸브(50)와, 제 2과냉각 장치(51)를 포함한다.

[0023] 그리고, 상기 제 2압축기(42)의 토출측 냉매배관에는 상기 제 2압축기(42)에서 토출된 냉매의 토출온도를 측정하기 위한 제 2압축기 토출온도센서(45)가 설치된다.

[0024] 상기 제 2압축기(42)의 토출측 냉매배관과 상기 제 2어큐물레이터(41)의 흡입측 냉매배관은 제 2핫가스 배관(46)에 의해 연결된다. 상기 제 2핫가스 배관(46)에는 제 2모세관(47) 및 제 2핫가스 밸브(48)가 설치된다.

[0025] 상기 제 2압축기(42)와 상기 제 2사방밸브(43)를 연결하는 배관에는 제 2오일 분리기(49)가 설치된다.

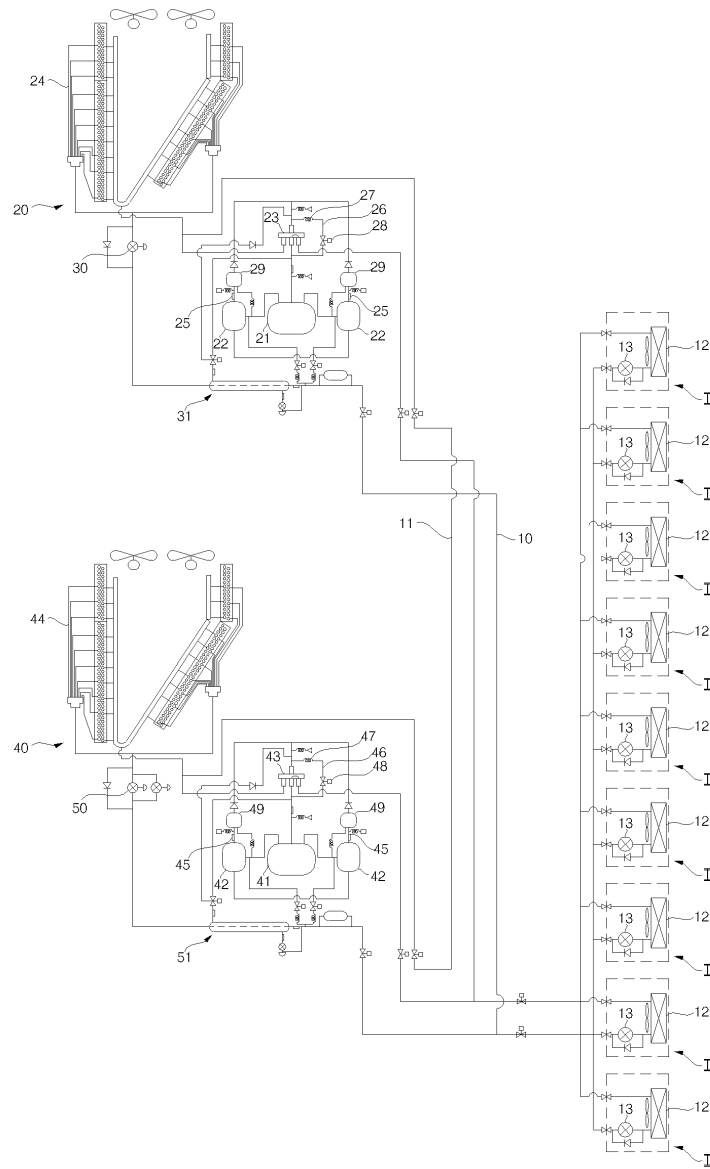
[0026] 도 2는 도 1에 도시된 멀티형 공기조화기의 구성이 개략 도시된 블록도이다.

[0027] 도 2를 참조하면, 상기 멀티형 공기조화기는 전반적인 작동을 제어함과 아울러, 상기 제 1압축기 토출온도센서(25)와 상기 제 2압축기 토출온도센서(45)에서 감지된 값을 비교하여, 상기 제 1,2핫가스 밸브(28)(48)를 제어하는 제어부(60)를 더 포함한다.

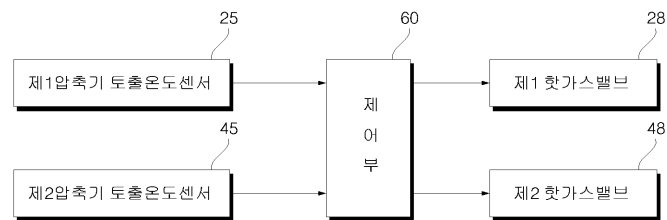
- [0028] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 멀티형 공기조화기의 제어방법을 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0029] 즉, 도 3은 도 1에 도시된 멀티형 공기조화기의 제어방법이 도시된 순서도이다.
- [0030] 상기 멀티형 공기조화기가 온되어, 냉방 또는 난방 운전이 시작되면, 상기 제 1,2압축기(22)(42)가 작동된다.(S1)
- [0031] 상기 제 1,2압축기(22)(42)가 작동되면, 상기 제 1압축기 토출온도센서(25)는 상기 제 1압축기(22)에서 토출된 냉매의 토출온도를 감지하고, 상기 제 2압축기 토출온도센서(45)는 상기 제 2압축기(42)에서 토출된 냉매의 토출온도를 감지한다.(S2)
- [0032] 상기 제어부(60)는 상기 제 1압축기 토출온도센서(25)에서 감지된 제 1토출온도(T1)와, 상기 제 2압축기 토출온도센서(45)에서 감지된 제 2토출온도(T2)를 비교한다. 즉, 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이를 상기 제어부(60)에 미리 설정된 제 1설정온도(T3)와 비교한다.(S3)
- [0033] 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이가 상기 제 1설정온도(T3)보다 크면, 상기 제 1,2압축기(22)(42)의 토출온도 차이가 과도하게 발생하였다고 판단할 수 있다. 즉, 상기 제 1토출온도(T1)가 상기 제 2토출온도(T2)보다 높으면, 상기 제 1실외기(20)에는 상기 제 2실외기(40)보다 냉매 유량이 과소하게 분배되어 상기 제 1압축기(22)의 제 1토출온도(T1)가 과도하게 상승하였다고 판단할 수 있다. 또한, 상기 제 2실외기(40)에는 상기 제 1실외기(20)보다 냉매 유량이 과도하게 분배되어, 상기 제 2압축기(42)에서는 액압축이 발생할 수 있다.
- [0034] 따라서, 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이가 상기 제 1설정온도(T3)보다 크면, 상기 제어부(60)는 토출온도가 낮은 실외기측의 핫가스 밸브를 개방시킨다. 즉, 상기 제 1토출온도(T1)가 상기 제 2토출온도(T2)보다 높은 경우(S4), 상기 제어부(60)는 상기 제 2실외기(40)의 상기 제 2핫가스 밸브(48)를 개방시킨다. 그리고, 상기 제 1실외기(20)의 상기 제 1핫가스 밸브(28)를 차폐시킨다.(S5)
- [0035] 상기 제 2핫가스 밸브(48)가 개방되면, 상기 제 2압축기(42)에서 토출된 고온 고압의 냉매가 상기 제 2어큐물레이터(41)의 흡입측 냉매를 기화시킨다. 따라서, 상대적으로 토출온도가 낮은 상기 제 2압축기(42)에서 발생될 수 있는 액압축 현상이 방지될 수 있다. 또한, 상기 제 2핫가스 밸브(48)가 개방되면, 상기 제 1실외기(20)측으로 냉매가 흐르게 되어, 전체 사이클의 유량 분배가 개선됨과 아울러, 상기 제 1토출온도(T1)를 낮출 수 있게 된다.
- [0036] 상기 제 2핫가스 밸브(48)가 개방되는 동안에, 상기 제 1,2압축기(22)(42)의 토출온도를 계속해서 감지한다. 이후, 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이가 상기 제어부(60)에 미리 설정된 제 2설정온도(T4)보다 작아지면(S6), 상기 제 2핫가스 밸브(48)를 차폐시킨다.(S7) 여기서, 상기 제 2설정온도(T4)는 상기 제 1설정온도(T3)보다 작게 설정된다.
- [0037] 한편, 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이가 상기 제 1설정온도(T3)보다 크고, 상기 제 2토출온도(T2)가 상기 제 1토출온도(T1)보다 높으면, 상기 제어부(60)는 상기 제 1실외기(20)의 상기 제 1핫가스 밸브(28)를 개방시킨다. 그리고, 상기 제 2핫가스 밸브(48)를 차폐시킨다.(S8)
- [0038] 상기 제 1핫가스 밸브(28)가 개방되면, 상기 제 1압축기(22)에서 토출된 고온 고압의 냉매가 상기 제 1어큐물레이터(21)의 흡입측으로 유입되어 상기 제 1어큐물레이터(21)의 흡입측 냉매를 기화시킨다. 따라서, 상대적으로 토출온도가 낮은 상기 제 1압축기(22)에서 발생될 수 있는 액압축 현상이 방지될 수 있다. 또한, 상기 제 1핫가스 밸브(28)가 개방되면, 상기 제 2실외기(40)측으로 냉매가 흐르게 되어, 전체 사이클의 유량 분배가 개선됨과 아울러, 상기 제 2토출온도(T2)를 낮출 수 있게 된다.
- [0039] 상기 제 1핫가스 밸브(28)가 개방되는 동안에, 상기 제 1,2압축기(22)(42)의 토출온도를 계속해서 감지한다. 이후, 상기 제 1토출온도(T1)와 제 2토출온도(T2)의 차이가 상기 제 2설정온도(T4)보다 작아지면(S9), 상기 제 1핫가스 밸브(28)를 차폐시킨다.(S10)
- [0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서,

도면

도면1



도면2



도면3

