



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월20일
(11) 등록번호 10-0839596
(24) 등록일자 2008년06월12일

(51) Int. Cl.

F25B 1/00 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)

F25B 41/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0037607

(22) 출원일자 2007년04월17일

심사청구일자 2007년04월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060028629 A

KR1020060025899 A

KR1020040100914 A

JP2003130492 A

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

한밭대학교 산학협력단

대전 유성구 덕명동 산16-1

(72) 발명자

최종민

경기 성남시 수정구 고등동 201-2

김용찬

서울 강북구 미아동 SK북한산시티 아파트 111-802

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

홍동우

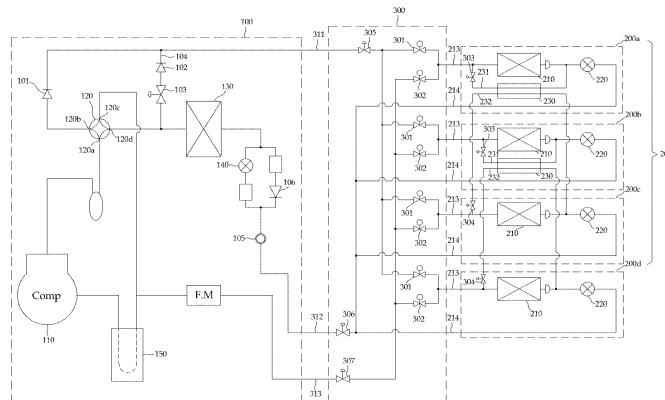
심사관 : 한성근

(54) 다실형 공기조화기

(57) 요약

본 발명은 다실형 공기조화기에 관한 것으로, 압축기, 사방밸브, 실외열교환기, 실외팽창밸브를 구비하는 하나의 실외기와; 실내열교환기 및 실내팽창밸브를 각각 구비하는 복수개의 실내기와; 상기 각각의 실내기의 운전모드에 따라서 각각의 실내기로 유입되는 냉매를 방향을 전환시키는 냉난방전환유닛을 구비하며, 상기 냉난방전환유닛은 상기 실외기와 제1, 제2 및 제3 배관에 의해서 연결되며, 상기 각각의 실내기와 가스관 및 액관에 의해서 연결되며, 상기 복수개의 실내기 중 난방운전을 행하는 하나의 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매가, 냉방운전을 행하는 다른 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매와 열교환하는 복수개의 냉매간열교환기를 구비하는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의해서 본 발명에 따르는 다실 공기조화기는 종래기술에서 난방을 행하는 실내열교환기에서만 열을 방출함으로 인해서 냉매가 충분히 응축되지 않기 때문에 발생하는 공기조화기의 운전상의 불안정 요소를 제거 할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

강훈

서울 구로구 온수동 45-5호 24통 6반 동진빌라 6동
202호

주영주

서울 강동구 암사2동 183-22호 1통 3반

정현준

서울 서초구 서초4동 서초래미안 아파트 104동 10
4호

특허청구의 범위

청구항 1

압축기, 사방밸브, 실외열교환기, 실외팽창밸브를 구비하는 하나의 실외기와,

실내열교환기 및 실내팽창밸브를 각각 구비하는 복수개의 실내기와,

상기 각각의 실내기의 운전모드에 따라서 각각의 실내기로 유입되는 냉매를 방향을 전환시키는 냉난방전환유닛을 구비하며,

상기 냉난방전환유닛은 제1, 제2 및 제3 배관을 통해서 상기 실외기와 연결되고, 가스관 및 액관을 통해서 상기 각각의 실내기와 연결되는 다실형 공기조화기에 있어서,

상기 복수개의 실내기 중 난방운전을 행하는 하나의 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매가, 난방운전을 행하는 다른 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매와 열교환하는 복수개의 냉매간열교환기를 구비하는 것을 특징으로 하는 다실형 공기조화기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 냉매간열교환기를 통과한 냉매는 각각의 실내기의 실내열교환기를 통과한 냉매와 합쳐지는 것을 특징으로 하는 다실형 공기조화기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 냉매간열교환기를 통과하는 냉매는 개폐밸브에 의해서 그 흐름이 제어되는 것을 특징으로 하는 다실형 공기조화기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 개폐밸브는 복수개의 실내기들이 냉방운전과 난방운전이 동등한 운전용량으로 운전될 때 개방되는 것을 특징으로 하는 다실형 공기조화기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

<13> 대한민국공개특허공보 제10-2006-0028629호(특허문헌 1)

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 하나의 실외기와 복수개의 실내기를 구비하고 복수개의 실내기를 통해서 실내 공간을 동시에 냉방 또는 난방으로 운전할 수 있는 다실형 공기조화기에 관한 것이다. 보다 상세하게는 복수개의 실내기 사이에서 냉방운전과 난방운전이 동등한 운전용량으로 행하여질 때 공기조화기를 운전함에 있어서 안정성을 높일 수 있는 다실형 공기조화기에 관한 것이다.

<15> 일반적으로, 다실형 공기조화기는 하나의 실외기에 대해서 다수개의 실내기를 하나의 모듈로 구비하여 각각의 실내기를 통해서 개별적으로 냉방 또는 난방을 행할 수 있는 공기조화기를 말한다.

<16> 도 1은 대한민국공개특허공보 제10-2006-0028629호에 개시된 다실형 공기조화기(이하, '종래기술'이라 함)의 하

나의 모듈을 도시한 것이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 다실형 공기조화기는 하나의 실외기(32)와, 복수개(도 1에서는 5개)의 실내기(33)와, 이들 복수개의 실내기(33)로 냉매흐름방향을 각각 전환하는 냉난방전환유닛(34)을 구비한다. 실외기(32)와 냉난방전환유닛(34)은, 제1 배관(36), 제3 배관(37) 및 제3 배관(38) 등 3개의 배관에 연결되고, 또한 냉난방전환유닛(34)과 각각의 실내기들은 제1, 제2 배관(36, 37)이 합류 또는 분지되는 배관 및 상기 제3 배관(38)이 합류 또는 분지되는 배관과 연결되어 있다.

<17> 상기 실외기(32)는 압축기(41), 사방밸브(42), 실외열교환기(43), 실외팽창밸브(44), 리시버 탱크(45) 및 어큐물레이터(46)를 구비한다. 또한 각각의 실내기(33)는 실내팽창밸브(51) 및 실내열교환기(52)를 포함한다.

<18> 이러한 구성을 가지는 종래기술은 복수개의 실내기(33)들 사이에서 냉방운전과 난방운전이 동등한 운전용량으로 행해질 경우와 같이 균형 잡힌 냉난방 부하에 의해 운전을 행할 경우에는, 실외기(32)측에서는 사방밸브(42)의 제1 및 제4 포트(42a, 42d)가 연결되고 제2 및 제3 포트(42b, 42c)가 연결되며, 바이패스관(50)의 개폐밸브(50a)를 닫아둔다. 그리고 난방측 실내기(33, 도 1에서 하부에 위치한 두 개의 실내기)측에서는 개폐밸브(56)를 닫고, 냉방측 실내기(33, 도 1에서 상부에 위치한 두 개의 실내기)측에서는 개폐밸브(55)를 닫는다.

<19> 이 경우 압축기(41)로부터 토출된 냉매는 사방밸브(42)의 제1 및 제4 포트(42a, 42d)를 거쳐 제1 배관(36) 및 냉난방전환유닛(34)을 통해, 우선 난방운전을 행하는 하부의 실내기(33)에 공급되어 실내열교환기(52)에서 열교환을 통해 응축됨으로써 실내를 난방하고, 이후 냉난방전환유닛(34)에서 제3 배관(38)을 통해 냉방운전을 행하는 실내기(33)로 공급되어 실내열교환기(52)에서 열교환을 통해 증발함으로써 실내를 냉방시킨다. 이후 냉매는 제2 배관(37), 어큐물레이터(46)를 통해 압축기(41)의 흡입측으로 순환된다.

<20> 이 경우에는 사방밸브(42)의 제2 포트(42b)로부터 바이패스관(50) 및 실외열교환기(43), 실외팽창밸브(44), 리시버탱크(45)를 통한 냉난방전환유닛(34)까지의 제3 배관(38)부분과, 제3 포트(42c)로부터 저압가스관(37)까지의 사이에는 대부분 냉매가 흐르지 않는다. 따라서 실제로 실외열교환기(43)를 사용하지 않게 된다.

<21> 하지만, 위와 같이 하나의 다실형 공기조화기 모듈에서 냉방운전과 난방운전이 동등한 운전용량으로 운전될 경우 실외열교환기(43)를 사용하지 않는다는 이점을 가지고 있으나, 난방운전을 행하는 실내기(33)의 실내열교환기(52)만으로는 냉매를 충분히 응축시킬 수 없다. 구체적으로 하나의 다실형 공기조화기 모듈에서 실외열교환기(43)는 복수개의 실내기(33)를 모두 냉방운전을 하기 위한 용량을 가져야 하기 때문에 통상 복수개의 실내기(33)의 전체 운전용량 보다 크게 설계된다. 그런데, 위와 같이 냉방운전과 난방운전이 동등한 운전용량으로 운전할 경우 난방운전을 행하는 실내기(33)의 실내열교환기(52) 만으로 냉매를 응축시키게 되면, 냉매가 충분히 응축되지 않기 때문에 냉매의 온도 및 압력이 실외열교환기(43)를 사용하는 경우 보다 높아지게 된다.

<22> 이와 같은 냉매의 온도와 압력의 상승은 냉방운전을 행하는 실내기(33)를 거치고 난후 압축기(41)로 유입되는 냉매의 온도와 압력을 상승시키게 되며, 아울러 압축기(41)의 출구 온도 및 압력을 상승시키게 된다. 압축기(41)의 토출온도가 상승하게 되면 압축기(41)에 손상을 주게 되며, 이로 인해서 압축기(41)의 운전이 정지되거나 응축기 역할을 하는 팽창장치 입구로 기상의 냉매가 유입됨에 따라 냉매 유동이 불균일하게 됨으로써 공기조화기 운전의 안정성에 문제가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 본 발명은 이러한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 다실형 공기조화기에 구비된 복수개의 실내기 중 한 쌍의 실내기들 사이에 냉매간 열교환할 수 있도록 함으로써, 난방운전과 냉방운전을 동등한 운전용량으로 행할 경우 난방을 행하는 냉매로부터의 방출 열량을 높여 냉매가 충분히 응축될 수 있도록 하여 보다 안정적으로 운전할 수 있는 다실형 공기조화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<24> 이러한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 다실형 공기조화기에 관한 것으로, 압축기, 사방밸브, 실외열교환기, 실외팽창밸브를 구비하는 하나의 실외기와; 실내열교환기 및 실내팽창밸브를 각각 구비하는 복수개의 실내기와; 상기 각각의 실내기의 운전모드에 따라서 각각의 실내기로 유입되는 냉매를 방향을 전환시키는 냉난방전환유닛을 구비하며, 상기 냉난방전환유닛은 제1, 제2 및 제3 배관을 통해서 상기 실외기와 연결되고, 가스관 및 액관을 통해서 상기 각각의 실내기와 연결되며, 상기 복수개의 실내기 중 난방운전을 행하는 하나의 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매가, 냉방운전을 행하는 다른 실내기에서 실내열교환기로 유입되기 전에 분지된 일부 냉매와 열교환하는 복수개의 냉매간열교환기를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <25> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에 대해서 보다 상세하게 설명한다. 도 2는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기를 나타내는 도면이다.
- <26> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기는 크게 하나의 실외기(100), 복수개의 실내기(200, 본 실시예의 경우 4개의 실내기) 및 상기 실내기(200)의 냉난방 운전 형태에서 따라서 실내기(200)로 흐르는 냉매의 방향을 전환시키는 냉난방전환유닛(300)을 포함한다.
- <27> 상기 실외기(100)는 냉매를 압축시키는 압축기(110)와, 냉매의 방향을 전환시키는 사방밸브(120)와, 상기 냉매를 외기와 열교환에 의해서 응축시키는 실외열교환기(130)와, 상기 실외열교환기(130)를 통과한 냉매를 팽창시키는 실외팽창밸브(140)와, 상기 압축기(110)의 유입측에 설치되는 어큐물레이터(150) 및 실외팽창밸브(140)의 출구측에 설치되는 리시버 탱크(105)를 포함한다.
- <28> 상기 실외기(100)는 상기 냉난방전환유닛(300)과 제1, 제2 및 제3 배관(311, 312, 313)에 의해서 연결된다. 상기 제1 배관(311)은 사방밸브(120)와 연결되며, 상기 제2 배관(312)은 상기 리시버 탱크(105)를 통해서 상기 실외팽창밸브(140)와 연결되고, 또한 상기 제3 배관(313)은 사방밸브(120)와 어큐물레이터(150)를 연결하는 배관에 연결된다.
- <29> 또한, 상기 실외기(100)는 사방밸브(120)와 실외열교환기(130)를 연결하는 배관으로부터 분지되어 제1 배관(311)과 연통되는 분지배관(104)을 구비하고 있으며, 상기 분지배관(104)에는 분지배관(104)을 개폐하는 개폐밸브(103)가 설치되어 있다.
- <30> 그리고 상기 실외기(100)에서 상기 사방밸브(120)와 상기 제1 배관(311)과의 사이에 위치하는 역지밸브(101), 상기 실외팽창밸브(140)와 분지되어 위치하는 역지밸브(106) 및 분지배관(104)에 위치하는 역지밸브(102)는 각각의 배관 내를 흐르는 냉매가 역류되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- <31> 한편, 상기 복수개의 실내기(200 : 200a, 200b, 200c, 200d)는 각각 실내열교환기(210) 및 실내팽창밸브(220)를 포함한다. 또한 상기 복수개의 실내기(200) 각각은 냉난방전환유닛(300)과 가스관(213) 및 액관(214)을 통해서 연결된다.
- <32> 상기 냉난방전환유닛(300)은 제1 배관(311)을 각각의 실내기(200a, 200b, 200c, 200d)의 가스관(213)과 선택적으로 연통시키는 복수개의 개폐밸브(301)와, 상기 제3 배관(313)을 각각의 실내기(200a, 200b, 200c, 200d)의 가스관(213)과 선택적으로 연통시키는 복수개의 개폐밸브(302)를 구비하고 있다. 또한 상기 냉난방전환유닛(300)은 제2 배관(312)을 각각의 실내기(200a, 200b, 200c, 200d)의 액관(214)과 연통시킨다.
- <33> 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기는, 복수개의 실내기(200) 중 하나의 실내기의 냉매와 다른 실내기의 냉매가 열교환하는 복수개의 냉매간열교환기(230)를 구비한다. 구체적으로, 도 2에 도시한 실내기(200a)의 냉매는 다른 실내기(200b, 200c, 200d) 각각의 냉매와 열교환하는 냉매간열교환기(230)를 각각 구비할 수 있으며, 아울러 다른 각각의 실내기(200b, 200c, 200d) 역시 다른 실내기들의 냉매와 열교환하는 냉매간열교환기(230)를 구비할 수 있다. 따라서 본 실시예에서와 같이 4개의 실내기의 경우에는 총 6개의 냉매간열교환기를 구비할 수 있다.
- <34> 설명의 편의상 도 2에서는 복수개의 냉매간열교환기들 중 대표적으로 실내기(200a)와 실내기(200c)의 냉매가 열교환되는 냉매간열교환기(230, 도 2에서 상부에 위치하는 냉매간열교환기)와, 실내기(200b)와 실내기(200d)의 냉매가 열교환되는 냉매간열교환기(230, 도 2에서 하부에 위치하는 냉매간열교환기)만을 도시하여 설명한다.
- <35> 실내기(200a)와 실내기(200c)의 냉매가 열교환되는 냉매간열교환기(230)에서는, 실내기(200a)와 연결되는 가스관(213)으로부터 분지되어 실내기(200a)의 실내열교환기(210)의 후방으로 연결되는 제1 열교환관(231)과, 실내기(200c)와 연결되는 가스관(213)으로부터 분지되어 실내기(200c)의 실내열교환기(210)의 후방으로 연결되는 제2 열교환관(232)이 냉매간열교환기(230)의 내부를 통과하도록 설치된다. 이러한 구성에 의해서 냉매간열교환기(230) 내에서 제1 열교환관(231)을 통과하는 냉매와, 제2 열교환관(232)을 통과하는 냉매 사이에 열교환이 이루어지게 된다.
- <36> 또한, 마찬가지로 실내기(200b)와 실내기(200d)의 냉매가 열교환되는 냉매간열교환기(230)에서는, 실내기(200b)와 연결되는 가스관(213)으로부터 분지되어 실내기(200b)의 실내열교환기(210)의 후방에 연결되는 제1 열교환관(231)과, 실내기(200d)와 연결되는 가스관(213)으로부터 분지되어 실내기(200c)의 실내열교환기(210)의 후방에 연결되는 제2 열교환관(232)이 냉매간열교환기(230)를 통과하도록 설치된다.
- <37> 한편, 제1 및 제2 열교환관(231, 232) 각각에는 냉매간열교환기(230)로 유입되는 냉매를 선택적으로 개폐하는

개폐밸브(303) 및 개폐밸브(304)가 설치되어 있다.

<38> 이러한 구성을 가지는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기의 작용은 다음과 같다. 도 3은 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 냉방운전을 위한 운전용량이 난방운전을 위한 운전용량 보다 큰 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면이며, 도 4는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 난방운전을 위한 운전용량이 냉방운전을 위한 운전용량 보다 큰 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면이며, 도 5는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 냉방운전을 위한 운전용량과 난방운전을 위한 운전용량이 균등한 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면이다.

<39> < 냉방주체운전 >

<40> 먼저, 냉방운전을 위한 운전용량이 난방운전을 위한 운전용량 보다 큰 경우, 즉 '냉방주체운전'을 행할 경우에 대해서 설명한다. 냉방주체운전을 행할 경우는 예를 들면 도 3에 도시한 것과 같이 실내기(200d)가 난방운전을 행하고, 나머지 실내기들(200a, 200b, 200c)이 냉방운전을 행하는 경우를 들 수 있다.

<41> 이 경우, 사망밸브(120)는 제1 포트(120a)와 제4 포트(120d)가 연결되고, 제2 포트(120b)와 제3 포트(120c)가 연결되도록 하고, 또한 개폐밸브(103)를 개방시켜 분지배관(104)로 냉매가 흐르도록 한다. 그리고 냉난방전환유닛(300)에서는, 개폐밸브(305, 306, 307)를 개방된 상태로 유지시키고, 실내기(200d)에는 개폐밸브(301)를 통해서 냉매가 유입되도록 하며, 아울러 실내기들(200a, 200b, 200c)에는 개폐밸브(302)를 통해서 냉매가 유출되도록 한다. 그리고 개폐밸브(303, 304)는 닫힌 상태를 유지시켜 냉매간열교환기(230)에서 냉매간에 열교환이 일어나지 않도록 한다.

<42> 이러한 구성에 의해서 압축기(110)에 의해서 압축된 냉매는 사망밸브(120)의 제1 포트(120a)와 제4 포트(120d)를 거쳐 일부는 개폐밸브(103) 및 제1 배관(311)을 통과하여 냉난방전환유닛(300)으로 유입되고, 냉난방전환유닛(300)에서는 개폐밸브(305)와 실내기(200d)의 개폐밸브(301)를 거쳐서 실내기(200d)의 실내교환기(210)를 통과하면서 난방을 행하면서 응축된 후 실내팽창밸브(220)를 통과하면서 팽창된다. 또한 나머지 냉매는 실외열교환기(130) 및 실외팽창밸브(140)를 통과하면서 응축되고 팽창되고, 제2 배관(312) 및 개폐밸브(306)를 거쳐 실내기들(200a, 200b, 200c)로 유입된다. 이후 각각의 실내열교환기(210)에서 열교환을 통해서 난방을 행함으로써 증발되고, 실내기(200a, 200b, 200c)의 전방에 위치하는 각각의 개폐밸브(302)를 제3 배관(313)으로 유입된다. 한편 상기 실내기(200d)에서 난방을 행한 냉매는 제2 배관(312)로 유입되어 실내기들(200a, 200b, 200c)로 유입되는 냉매와 혼합된다. 제3 배관(313)으로 유입된 냉매는 어큐물레이터(150)를 거쳐 다시 압축기(110)로 유입된다.

<43> < 난방주체운전 >

<44> 다음으로 냉방운전을 위한 운전용량이 난방운전을 위한 운전용량 보다 작은 경우, 즉 '난방주체운전'을 행할 경우에 대해서 설명한다. 난방주체운전을 행할 경우는 예를 들면 도 4에 도시한 것과 같이 실내기(200a)가 냉방운전을 행하고, 나머지 실내기들(200b, 200c, 200d)이 난방운전을 행하는 경우를 들 수 있다.

<45> 이 경우 사망밸브(120)는 제1 포트(120a)와 제2 포트(120b)가 연결되고, 제3 포트(120c)와 제4 포트(120d)가 연결되도록 하고, 또한 개폐밸브(103)를 닫아 분지배관(104)을 통해서 냉매가 흐르지 않도록 한다. 그리고 냉난방전환유닛(300)에서는, 개폐밸브(305, 306, 307)를 개방된 상태로 유지시키고, 실내기(200a)는 개폐밸브(302)를 통해서 냉매가 유출되도록 하며, 아울러 실내기들(200b, 200c, 200d)에는 개폐밸브(301)를 통해서 냉매가 유출되도록 한다. 그리고 냉매간열교환기(230)를 연통시키는 개폐밸브(303, 304)는 닫힌 상태로 유지된다. 아울러 분지배관(104)에 설치된 개폐밸브(103)는 닫힌 상태로 유지된다.

<46> 이러한 구성에 의해서 압축기(110)에 의해서 압축된 냉매는 사망밸브(120)의 제1 포트(120a)와 제2 포트(120b), 그리고 개폐밸브(305)를 거쳐서 제1 배관(311)으로 유입된다. 이후 냉매는 냉난방전환유닛(300)에서 분지되어 실내기들(200b, 200c, 200d)의 전방에 위치하는 개폐밸브(301)를 통과하여 각각의 실내열교환기(210)에서 열교환에 의해서 난방을 행함으로써 응축된다. 이후 냉매는 각각의 실내팽창밸브(220)를 통과하면서 팽창된 후 각각의 액관(214)을 거쳐, 일부는 제2 배관(312) 통과하여 실외열교환기(130)로 유입되어 외기와 열교환됨으로써 증발하고, 사망밸브(120)의 제4 포트(120d)와 제3 포트(120c)를 통과하여 어큐물레이터(150)로 유입된다. 또한 나머지 냉매는 액관(214)을 거쳐 실내기(200a)로 유입된 후 실내열교환기(210)에서 열교환에 의해서 난방을 행함으로써 증발한 후, 가스관(213) 및 개폐밸브(302)를 통해서 제3 배관(313)을 통과하여 어큐물레이터(150)로 유입된다. 어큐물레이터(150)로 유입된 냉매는 다시 압축기(110)로 유입된다.

<47> < 동시냉난방(전열회수)운전 >

- <48> 다음으로, 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 냉방운전을 위한 운전용량과 난방운전을 위한 운전용량이 균등한 경우인 '동시냉난방(전열회수)운전'에 대해서 설명한다. 이 경우, 실외열교환기(130)에서 외기와 열교환이 이루어지지 않으며, 냉매간열교환기(230)에서 열교환이 이루어진다.
- <49> 구체적으로 도 5에 도시한 것과 같이 실내기(200a)와 실내기(200b)에서 냉방운전을 행하고, 실내기(200c)와 실내기(200d)에서 난방운전을 하여 냉방운전용량과 난방운전용량이 동일하게 되는 경우, 사방밸브(120)의 제1 포트(120a)와 제2 포트(120b)가 연결되고, 개폐밸브(103)를 닫아 분지배관(104)을 통해서 냉매가 흐르지 않도록 한다. 또한 제2 배관(312)에 설치된 개폐밸브(306)를 닫고, 제1 및 제3 배관(311, 313)에 설치된 개폐밸브(305, 307)를 개방시킨다. 또한 냉방을 행하는 실내기(200a, 200b)에서는 액관(214)을 통해서 냉매가 유입되고 가스관(213)을 통해서 유출되는 냉매를 개폐밸브(302)를 통해서 제3 배관(313)으로 흐르도록 하고, 난방을 행하는 실내기(200c, 200d)에서는 개폐밸브(301)를 통해서 가스관(213)으로 냉매가 유입되고 액관(214)을 통해서 유출되도록 한다. 또한 개폐밸브(303, 304)를 개방시켜 실내기로 유입된 냉매의 일부가 분지되어 냉매간열교환기(230)를 통과하도록 한다.
- <50> 이러한 구성에 의해서 압축기(110)에서 압축된 냉매는 제1 및 제2 포트(120a, 120b)를 통과하여 제1 배관(311)으로 유입되며, 실외열교환기(130)로는 흐르지 않는다. 제1 배관(311)을 통과한 냉매는 난방운전을 행하는 실내기(200c, 200d)의 개폐밸브(301)를 통해서 실내기(200c, 200d)의 가스관(213)으로 유입된다. 이후 냉매 중 일부는 개폐밸브(304)를 통과하여 제2 열교환관(232)을 통과하면서 냉매간열교환기(230)로 유입되고 나머지 냉매는 실내열교환기(210)로 유입된다. 냉매는 냉매간열교환기(230) 및 실내열교환기(210)에서 열교환에 의해서 응축된 후 다시 합쳐져 실내팽창밸브(220)를 거쳐 팽창된다. 이후 냉매는 냉방을 행하는 실내기(200a, 200b)의 액관(214)을 통해서 실내기(200a, 200b)로 유입된다. 실내기(200a, 200b)로 유입된 냉매는 분지되어 일부는 제1 열교환관(231)을 흐르면서 냉매간열교환기(230)로 거치게 되고, 나머지는 냉매는 실내열교환기(210)로 유입된다. 실내기(200a, 200b)를 통과하는 냉매는, 실내기(200c, 200d)에서 응축된 후 팽창된 상태이기 때문에 저온, 저압 상태이다. 따라서 상기 제1 열교환관(231)을 상기 냉매간열교환기(230)로 흐르는 냉매는 냉매간열교환기(230)에서 제2 열교환관(232)을 흐르는 고온, 고압상태의 냉매와 열교환을 하여 열을 흡수하여 증발하게 된다. 또한 실내열교환기(210)를 흐르는 냉매 역시 실내로부터 열을 흡수하여 증발하게 된다. 이후 냉매간열교환기(230) 및 실내열교환기(210)를 통과한 냉매는 합쳐져 개폐밸브(302)를 거쳐 제3 배관(313)을 통과하고 이후 압축기로 유입된다.
- <51> 이러한 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기는 냉방운전을 위한 운전용량과 난방운전을 위한 운전용량이 균등한 경우, 실내열교환기(210c, 210d) 뿐만 아니라 냉매간열교환기(230)를 통해서 열을 방출하기 때문에 냉매가 충분히 응축된다.
- <52> 이상 본 발명에 대한 실시예를 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니고 청구범위에 기재된 기술사상을 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.
- <53> 가령 본 발명에 따르는 냉매간열교환기는 다실형 공기조화기가 동시냉난방(전열회수)운전을 행할 경우에 한하여 사용되는 것으로 설명되었으나, 운전모드에 따라서 두 개의 실내기간에 냉매간열교환이 필요한 경우에 부분적으로 사용할 수 있음은 당연하다고 할 것이다.

발명의 효과

- <54> 이상 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기는 종래기술에서 실내열교환기에서만 열을 방출함으로 인해서 냉매가 충분히 응축되지 않기 때문에 발생하는 공기조화기의 운전상의 불안정 요소를 제거 할 수 있다.
- <55> 아울러 본 발명은 냉난방동시(전열회수)운전 시에 실외기를 사용하지 않고서도 냉매를 충분히 응축시킴으로써, 냉매의 고온, 고압 상승을 방지하여 압축기를 보호할 수 있으며 아울러 공기조화기 시스템을 안정적으로 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 다실형 공기조화기를 나타낸 도면.
- <2> 도 2는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기를 나타내는 도면.
- <3> 도 3은 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 냉방운전을 위한 운전용량이 난방운전을 위한 운전용량 보다

큰 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면.

<4> 도 4는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 난방운전을 위한 운전용량이 냉방운전을 위한 운전용량 보다 큰 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면.

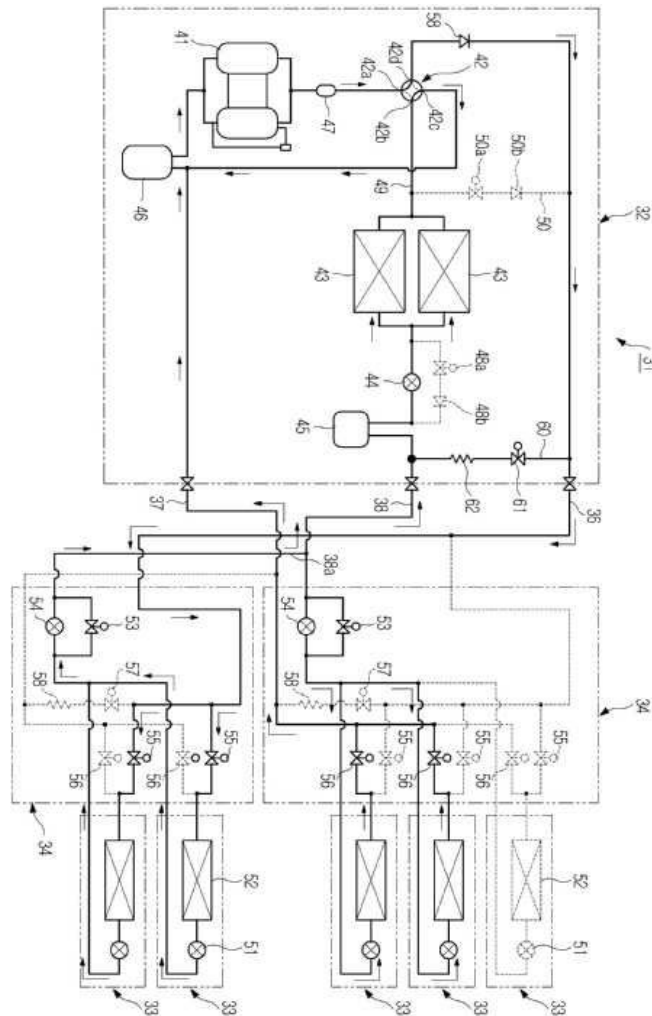
<5> 도 5는 본 발명에 따르는 다실형 공기조화기에서 냉방운전을 위한 운전용량과 난방운전을 위한 운전용량이 균등한 경우의 냉매흐름을 나타내는 도면.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

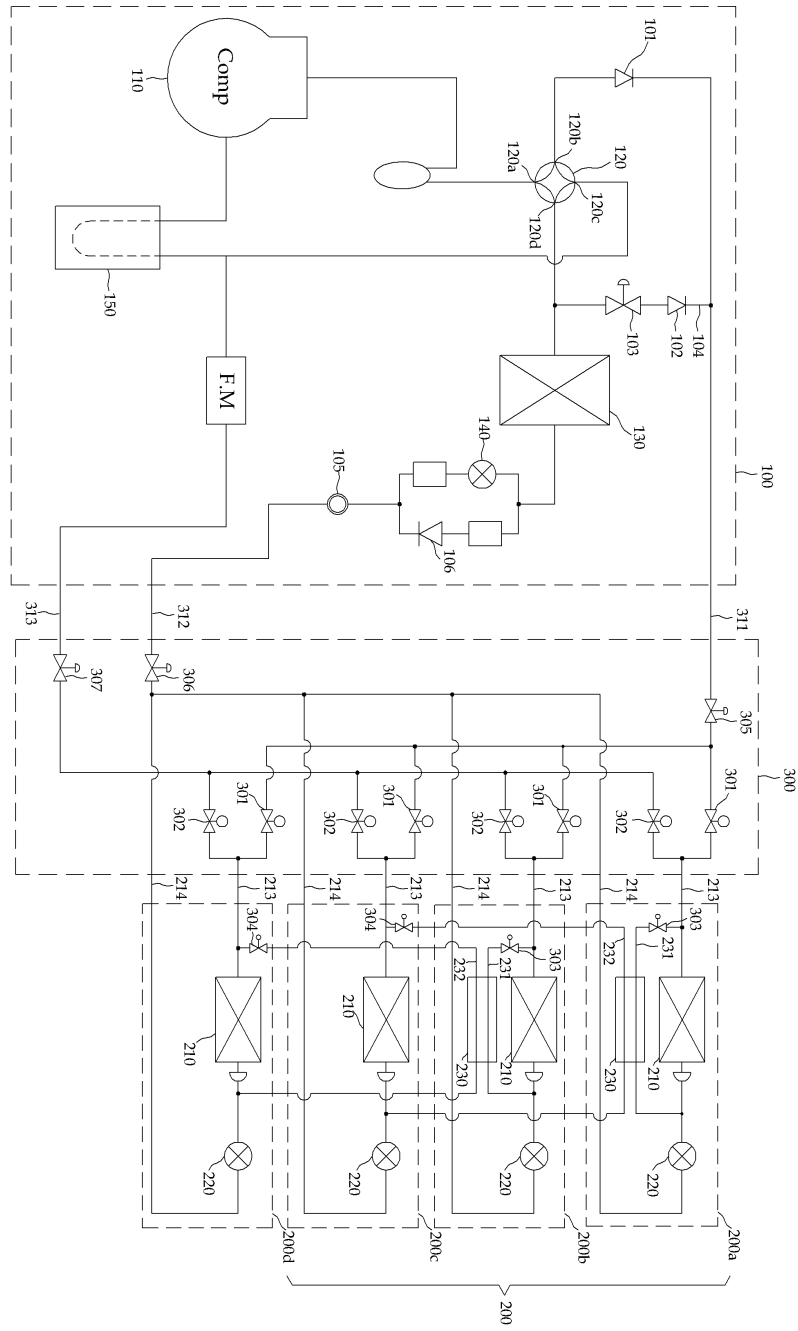
- | | |
|-------------------|---------------|
| <7> 100 : 실외기 | 104 : 분지배관 |
| <8> 110 : 압축기 | 120 : 사방밸브 |
| <9> 130 : 실외열교환기 | 140 : 실외팽창밸브 |
| <10> 200 : 실내기 | 210 : 실내열교환기 |
| <11> 220 : 실내팽창밸브 | 230 : 냉매간열교환기 |
| <12> 300 : 냉매전환유닛 | |

도면

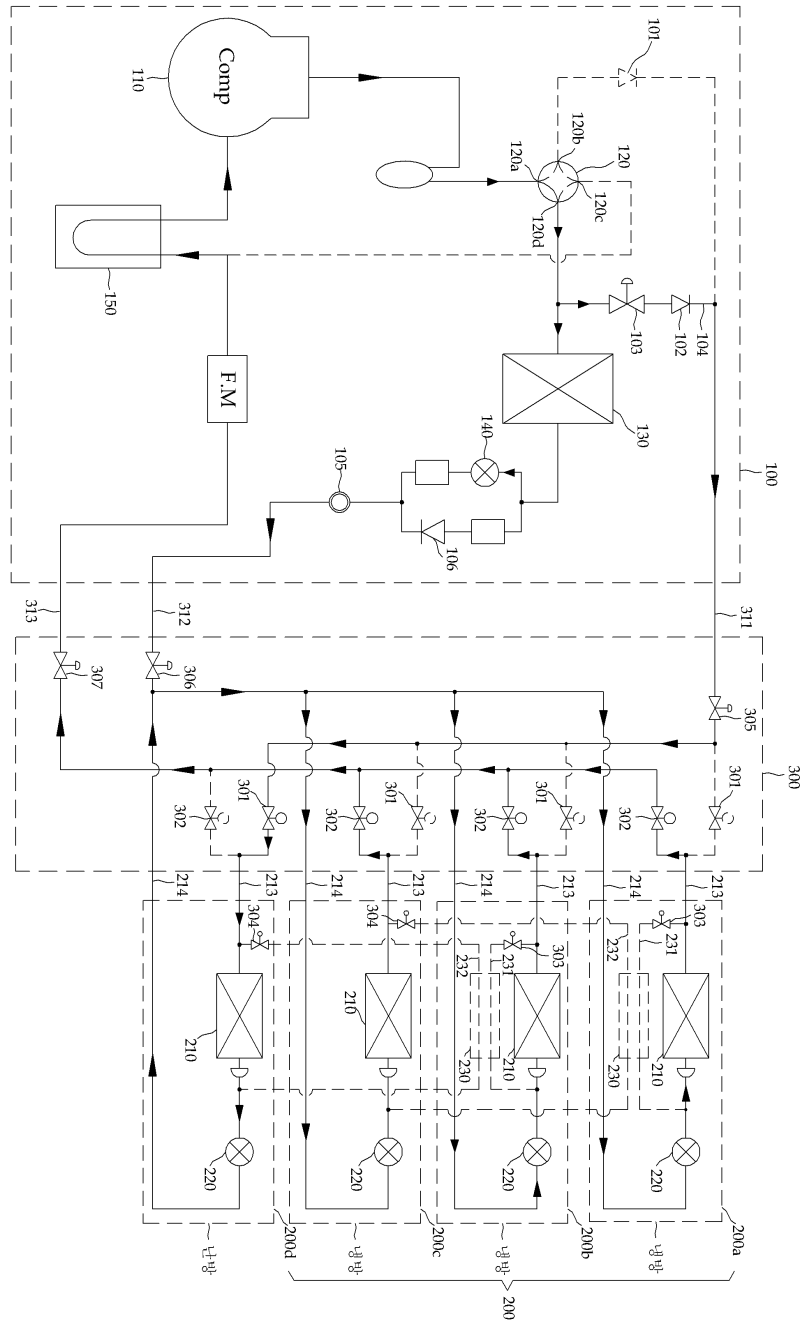
도면1



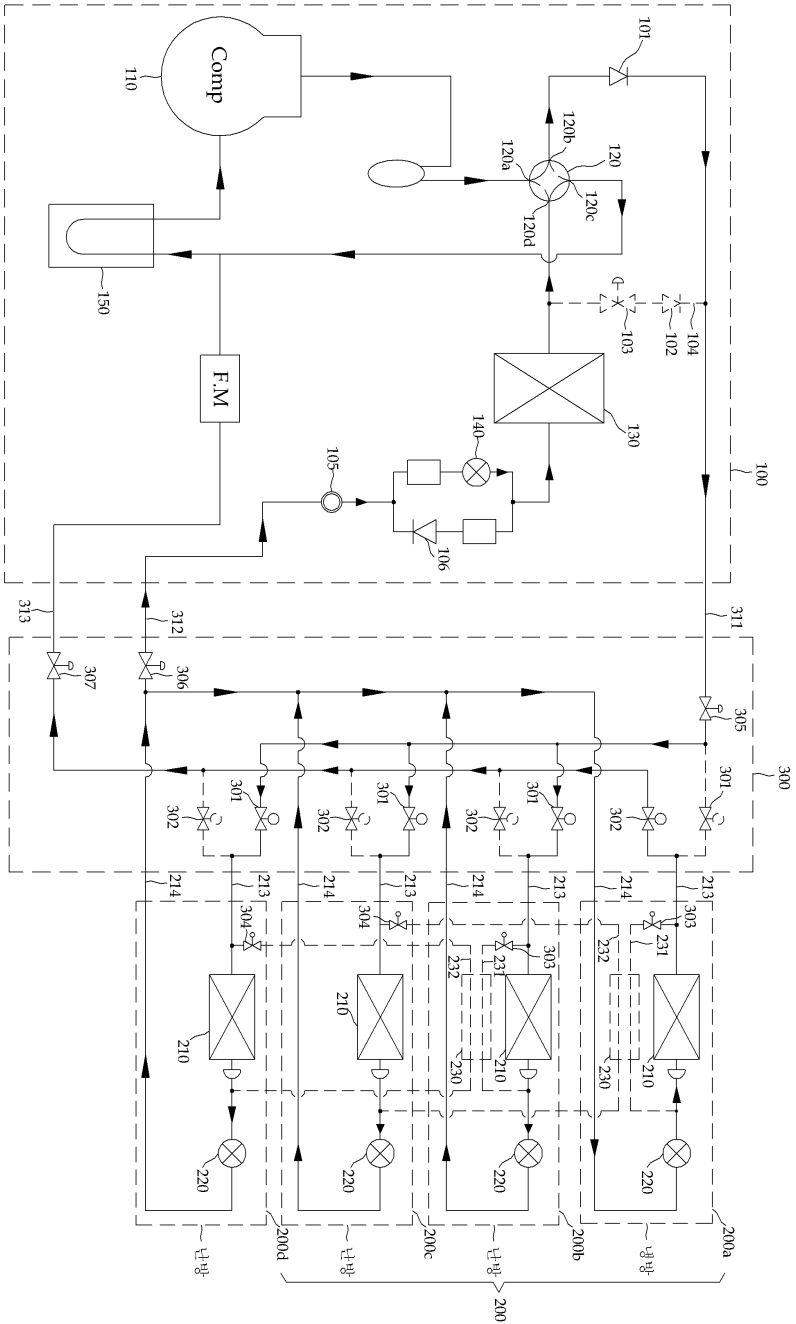
도면2



도면3



도면4



도면5

