



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월06일
 (11) 등록번호 10-1426998
 (24) 등록일자 2014년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F25B 43/00 (2006.01) F25B 41/06 (2006.01)
 F24F 1/46 (2011.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0084718
 (22) 출원일자 2012년08월02일
 심사청구일자 2012년08월02일
 (65) 공개번호 10-2014-0018524
 (43) 공개일자 2014년02월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011247476 A*
 JP2002295927 A
 KR1020130028474 A
 JP06288656 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
송치우
 서울 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA 특허그
 룹 (가산동)
사용철
 서울 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA 특허그
 룹 (가산동)
정호중
 서울 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA 특허그
 룹 (가산동)
 (74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

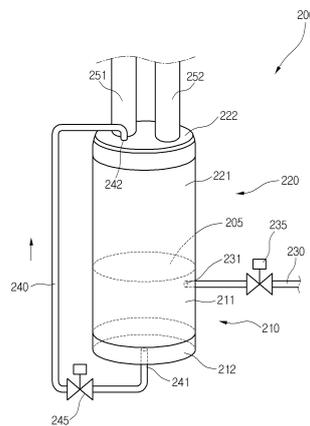
심사관 : 오재민

(54) 발명의 명칭 **공기조화기**

(57) 요약

본 발명은 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 포함하는 공기조화기에 관한 것으로, 상기 응축기를 통과한 냉매 중 적어도 일부를 저장하기 위한 리시버; 상기 리시버에 저장된 냉매 및 상기 증발기를 통과한 냉매가 유입되며, 상기 유입된 냉매 중 액냉매를 걸러내어 상기 압축기에 공급하기 위한 기액분리기; 및 상기 리시버에 저장된 냉매를 상기 기액분리기로 공급하는 바이패스 라인을 포함하고, 상기 리시버와 상기 기액분리기는 일체로 형성되거나, 별도의 물품으로 형성되어 접촉되며, 상기 바이패스 라인의 출구단은 상기 기액분리기의 상측에 연결되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 기액분리기로부터 리시버로 냉매가 역류되는 것이 방지될 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 포함하는 공기조화기에 있어서,
 상기 응축기를 통과한 냉매 중 적어도 일부를 저장하기 위한 리시버;
 상기 리시버에 저장된 냉매 및 상기 증발기를 통과한 냉매가 유입되며, 상기 유입된 냉매 중 액냉매를 걸러내어
 상기 압축기에 공급하기 위한 기액분리기;
 상기 리시버와 기액분리기에 결합되어, 상기 리시버의 내부공간과 기액분리기의 내부공간을 구획하는 격벽;
 상기 리시버의 입구측 배관에 설치되어, 냉매량을 제어하는 제 1 밸브;
 상기 리시버에 저장된 냉매를 상기 기액분리기로 공급하는 바이패스 라인;
 상기 바이패스 라인에 설치되며, 상기 리시버로부터 상기 기액분리기로 공급되는 냉매량을 제어하는 제 2 밸브;
 상기 리시버에 형성되며, 상기 바이패스 라인의 입구단이 연결되는 제 1 연결부; 및
 상기 기액분리기에 형성되며, 상기 바이패스 라인의 출구단이 연결되는 제 2 연결부가 포함되며,
 상기 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 순환하는 냉매량에 기초하여, 상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브의 개도
 를 제어하여, 상기 리시버에 저장되는 냉매량을 조절하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 연결부는,
 상기 기액분리기의 측면에 형성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 제 2 연결부는,
 상기 기액분리기에 저장된 액냉매의 최대 저장 높이 보다 높은 위치에서 상기 기액분리기에 연결되는 것을 특
 징으로 하는 공기조화기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 연결부는,
 상기 기액분리기의 상면에 형성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 기액분리기에는, 기액분리기 본체 및 상기 기액분리기 본체의 상부를 차폐하는 상단커버가 포함되고,
 상기 상단커버에는,
 상기 증발기로부터 상기 기액분리기로 냉매를 안내하는 기액분리기 유입관;
 상기 기액분리기로부터 상기 압축기로 냉매를 안내하는 기액분리기 토출관; 및
 상기 제 2 연결부가 포함되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 연결부는,
 상기 리시버의 측면에 형성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제 1 연결부는,
 상기 리시버의 하면에 형성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 바이패스 라인은 상기 제 1 연결부를 관통하도록 설치되고,
 상기 바이패스 라인의 입구단의 적어도 일부는, 상기 리시버의 내부 바닥면과 이격되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
 상기 리시버의 입구측 배관은, 상기 리시버의 상측에 연결되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 10

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 멀티형 공기조화기는 한 대의 실외기에 여러 대의 실내기가 연결되고, 실외기에 다수의 배관이 연결되어 각 실내기로 냉매를 공급하여 각 실내기를 통해 실내를 공조하는 장치로서, 초기 투자비가 저렴하며, 일반 에어컨 대비 실외기 면적을 줄일 수 있는 장점을 갖는 공조 장치이다.

[0003] 도 1은 종래의 멀티형 공기조화기를 개략적으로 도시한 구성도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래의 멀티형 공기조화기(10)는, 다수의 실내기(1), 실외 열교환기(2), 과냉각 열교환기(3), 압축기(4), 기액분리기(5)를 포함한다.

[0005] 이와 같은 종래의 멀티형 공기조화기(10)의 냉방 모드에서는 압축기(4)에서 토출된 냉매가 고온 고압의 가스 상태로 4WAY 밸브를 지나 실외 열교환기(응축기)(2)에서 응축되어, 고온 고압의 액체상태로 실외 열교환기(2)를 나가게 된다.

[0006] 이후 냉매는 과냉각 열교환기(3)를 지나면서 온도가 낮아져서 각 실내기(1)로 유입되고, 각 실내기(1)의 팽창장치(EEV; Electric Expansion Valve)를 지나면서 저온 저압의 이상 냉매로 상변화하며, 실내기(증발기)(1)를 지나면서 실내 공기 측과의 열전달을 통해 과열된 후 실외 열교환기(2) 쪽으로 유입되어 4WAY 밸브, 기액분리기(5)를 거쳐 압축기(4)로 유입된다.

[0007] 반면 난방 모드에서는 냉방과 반대로 실내기(1)가 응축기 역할을 수행하고, 실외 열교환기(2)가 증발기 역할을 수행하며, 냉매의 흐름은 냉방과 반대 방향이 된다.

[0008] 그러나 종래의 멀티형 공기조화기(10)는, 냉방 부분 부하로 운전될 경우 접속된 실내기(1) 일부가 정지하고, 정지된 실내기(1) 내부에는 저압 가스 상태로 냉매가 존재하게 되어, 실내기(1) 접속 대수를 고려하여 냉매 봉입을 한 경우 비운전 실내기(1)의 냉매가 실외 열교환기(2)로 이동하게 되므로, 시스템의 냉매량 상태가 변함에 따라 냉매량 분포가 최적 상태를 유지할 수 없어서 운전 효율이 최적화될 수 없다는 문제점이 있다.

[0009] 또한 난방 운전의 경우 응축기와 증발기의 역할이 바뀌면서 실내기(1) 접속 대수에 따라 실내의 열교환 체적 비율이 달라지므로, 냉매량이 한쪽으로 치우치게 된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 리시버 및 기액분리기가 일체로 형성되는 공기조화기를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 포함하는 공기조화기에 관한 것으로, 상기 응축기를 통과한 냉매 중 적어도 일부를 저장하기 위한 리시버; 상기 리시버에 저장된 냉매 및 상기 증발기를 통과한 냉매가 유입되며, 상기 유입된 냉매 중 액냉매를 걸러내어 상기 압축기에 공급하기 위한 기액분리기; 및 상기 리시버에 저장된 냉매를 상기 기액분리기로 공급하는 바이패스 라인을 포함하고, 상기 리시버와 상기 기액분리기는 일체로 형성되거나, 별도의 물품으로 형성되어 접속되며, 상기 바이패스 라인의 출구단은 상기 기액분리기의 상측에 연결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 리시버와 기액분리기를 일체형으로 제작함으로써 제작비용을 절감하고, 효율적으로 공간을 활용할 수 있다.

[0013] 또한, 바이패스 라인의 출구단을 기액분리기 상측에 연결시킴으로써, 기액분리기에 저장된 액냉매가 리시버로 역류되는 것을 방지할 수 있다.

[0014] 그리고, 바이패스 라인의 입구단을 리시버 하측에 연결시킴으로써, 리시버를 이용한 순환냉매 조절능력을 최대로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 종래의 멀티형 공기조화기의 구성도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉매 저장장치의 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 리시버 커버의 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 커버의 사시도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉매 저장장치의 사시도.
- 도 7은 도 6의 I-I' 부분의 단면도.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법의 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.

[0017] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어

있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’ 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’ 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

- [0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성도이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 공기조화기(100)는, 실내기(110)와, 실외 열교환기(120)와, 과냉각 열교환기(130)와, 압축기(140)와, 팽창장치(150)와, 냉매 저장장치(200)를 포함한다.
- [0020] 실내기(110)는, 냉방 운전 시 저온저압 액체상태의 냉매를 기체상태로 증발시키는 증발기의 역할을 하며, 난방 운전 시 고온고압 기체상태의 냉매를 상온고압 액체상태로 응축시키는 응축기의 역할을 한다. 하나의 실외 열교환기(120)에 복수 개의 실내기(110)가 대응될 수 있으며, 실내기(110)의 형태는 특별히 제한되지 않는다.
- [0021] 실외 열교환기(120)는, 냉방 운전 시 고온고압 기체상태의 냉매를 상온고압 액체상태로 응축시키는 응축기의 역할을 하며, 난방 운전 시 저온저압 액체상태의 냉매를 기체상태로 증발시키는 증발기의 역할을 한다. 냉매의 순환에 따라 실내기(110)와 정반대로 구동함으로써 사용자가 원하는 대로 공기 조화가 이루어지도록 한다.
- [0022] 과냉각 열교환기(130)는, 냉매를 과냉각시켜서 증발기에 공급한다. 상기 과냉각 열교환기(130)는 액냉매를 과냉각 시켜서 냉동 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 압축기(140)는, 저온저압의 기체 냉매를 고온고압으로 압축하여 응축기에 공급한다. 압축기(140)는 복수 개로 구성될 수 있으며, 운전주파수의 변환이 가능한 인버터 압축기 또는 고정 운전 주파수를 사용하는 정속 압축기가 사용될 수 있다.
- [0024] 팽창장치(150)는, 응축기를 통과한 상온고압의 액냉매를 팽창시켜서 저온저압의 액냉매로 증발기에 공급한다. 상기 팽창장치(150)는 전자 팽창밸브(Electric Expansion Valve) 등을 사용할 수 있으며, 실외 열교환기(120)와 함께 실외기(도시하지 않음)에 내장될 수 있다.
- [0025] 냉매 저장장치(200)는, 리시버(210) 및 기액분리기(220)를 포함한다. 리시버(210)는, 순환배관에 흐르는 냉매를 선택적으로 유입하여 임시적으로 저장할 수 있는 공간으로, 공기조화기(100)의 내부에서 순환되는 냉매의 양을 조절한다. 기액분리기(220)는, 증발기 또는 리시버(210)로부터 냉매를 전달받고, 냉매를 기체 및 액체 상태로 분리하여, 기체 상태의 냉매만을 압축기(140)로 공급한다.
- [0026] 상기 리시버(210)와 기액분리기(220)는 일체로 형성될 수 있다. 즉, 단일의 하우징 내에 기액분리를 위한 공간과 리시버 역할을 하는 공간이 격벽(205)에 의해서 구획될 수 있다. 상기 격벽(205)은 두 공간을 상하 방향 또는 좌우 방향으로 구획할 수 있다.
- [0027] 본 발명에 따르면, 리시버(210)와 기액분리기(220)가 일체형으로 제공되므로, 리시버(210) 및 기액분리기(220)를 연결시키는 바이패스 라인(240)의 길이가 최소화될 수 있다. 리시버(210)와 기액분리기(220)의 일체형 구조에 대하여 이하 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0028] 다른 예로서, 리시버(210)와 기액 분리기(220)가 별도의 구성으로 제조된 후에 용접 또는 체결부재에 의해서 서로 체결될 수도 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉매 저장장치의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 리시버 커버의 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 커버의 사시도이다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 상기 냉매 저장장치 (200)는 리시버(260) 및 기액분리기(270)를 포함하며, 원통으로 구성될 수 있다. 원통의 내부는, 격벽(205)에 의하여 이분될 수 있다. 격벽(205)은 수직 또는 수평으로 원통을 이분할 수 있다. 도 3은 격벽(205)이 수평으로 놓인 형상을 예시하고 있다. 격벽(205)의 하부에는 리시버(210)가 위치되고, 상부에는 기액분리기(220)가 위치될 수 있다. 그리고, 리시버(210) 및 기액분리기(220)는 다수의 배관(230, 240, 251, 252)과 연결될 수 있다.
- [0031] 리시버(210)는, 리시버(210)의 외형을 이루는 리시버 본체(211) 및 리시버 본체(211)의 일측을 차폐하는 리시버 커버(212)를 포함할 수 있다. 리시버(210)가 격벽(205)의 하부에 위치되는 경우, 리시버 커버(212)는 리시버 본체(211)의 하단에 구비될 수 있다.

- [0032] 도 4를 참조하면, 리시버 커버(212)에는, 추후 설명할 바이패스 라인(240)이 연결되는 제 1 구멍(215)이 형성될 수 있다. 상기 제 1 구멍(215)을 "제 1 연결부"라 이름할 수 있을 것이다.
- [0033] 기액분리기(220)는, 기액분리기(220)의 외형을 이루는 기액분리기 본체(221) 및 기액분리기 본체(221)의 일측을 차폐하는 기액분리기 커버(222)를 포함할 수 있다. 기액분리기(220)가 격벽(205)의 상부에 위치되는 경우, 기액분리기 커버(222)는 기액분리기 본체(221)의 상단에 구비될 수 있다.
- [0034] 도 5를 참조하면, 기액분리기 커버(222)에는, 추후 설명할 기액분리기 유입관(251)이 연결되는 제 2 구멍(223)과, 기액분리기 토출관(252)이 연결되는 제 3 구멍(224) 및 바이패스 라인(240)이 연결되는 제 4 구멍(225)이 형성될 수 있다. 상기 제 4 구멍(225)을 "제 2 연결부"라 이름할 수 있을 것이다. 이 경우, 기액분리기(220)에 천공되어야 할 구멍이 모두 기액분리기 커버(222)에 형성되므로, 제작비용 및 공정시간을 줄일 수 있다.
- [0035] 리시버 흡입관(230)은 응축기 및 증발기를 연결하는 배관에서 분지되어 리시버(210)에 연결될 수 있다. 이때, 리시버 흡입관(230)의 출구단(231)은 리시버 본체(211)의 상측에 연결될 수 있다. 상기 리시버 흡입관(230)을 상기 리시버(210)의 "입구측 배관"이라 이름할 수 있다.
- [0036] 바이패스 라인(240)은, 리시버(210)와 기액분리기(220)를 연통시킨다. 상세히, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은 리시버(260)에 연결되고, 출구단(242)은 기액분리기(270)에 연결된다. 이때, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은 리시버(210)의 하측에 연결될 수 있고, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)은, 기액분리기(220)의 상측에 연결될 수 있다.
- [0037] 일례로, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은, 리시버 커버(212)에 형성된 제 1 구멍(215)에 연결되고, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)은 기액분리기 커버(222)에 형성된 제 4 구멍(225)에 연결될 수 있다.
- [0038] 본 실시 예에서, 상기 리시버 커버(212)와 상기 리시버 본체(211)는 별도로 제작되어 결합되거나, 일체로 형성될 수 있다. 상기 리시버 본체(211)에 상기 리시버 커버(212)가 일체로 형성되는 경우에는, 상기 리시버 본체(211)의 하면에 상기 바이패스 라인(240)의 입구단(241)이 연결되는 것으로도 설명할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 실시 예에서, 상기 기액분리기 본체(221)와 상기 기액분리기 커버(222)는 별도로 제작되어 결합되거나 일체로 형성될 수 있다. 상기 기액분리기 본체(221)에 상기 기액분리기 커버(222)가 일체로 형성되는 경우에는, 상기 기액분리기 본체(221)의 상면에 상기 바이패스 라인(240)의 출구단(242)이 연결되는 것으로도 설명할 수 있다.
- [0040] 상세히, 바이패스 라인(240)은 입구단(241)으로부터 하방으로 리시버 본체(211)의 길이방향과 평행하게 연장될 수 있다. 그리고, 직각으로 절곡되어 리시버 본체(211)의 길이방향과 수직할 방향으로 연장될 수 있다. 그리고, 다시 직각으로 절곡되어 리시버 본체(211)의 길이방향과 평행한 방향으로 기액분리기(221)를 향해 연장된 후, 기액분리기(221) 보다 높은 위치에서 기액분리기(221)를 향하여 직각으로 절곡되고, 다시 하방을 향하여 직각으로 절곡되어, 기액분리기 커버(222)에 연결될 수 있다. 전체적으로 바이패스 라인(240)은 'ㄷ'자 형상으로 절곡된 형상으로, 리시버(210) 및 기액분리기(220)를 연통하도록 형성될 수 있다.
- [0041] 한편, 리시버 흡입관(230)에는, 리시버 흡입관(230) 내부를 유동하는 냉매의 양을 조절하기 위한 제 1 밸브(235)가 구비될 수 있다. 그리고, 바이패스 라인(240)에는, 바이패스 라인(240) 내부를 유동하는 냉매의 양을 조절하기 위한 제 2 밸브(245)가 구비될 수 있다.
- [0042] 제 1 및 제 2 밸브(235,245)로는 노말 오픈 밸브(normal open valve) 또는 노말 클로즈 밸브(normal close valve)가 사용될 수 있다. 여기서, 노말 오픈 밸브(normal open valve)란, 전원을 인가받지 않은 상태에서 열린 상태를 유지하는 밸브를 말하고, 노말 클로즈 밸브(normal close valve)란, 전원을 인가받지 않은 상태에서 닫힌 상태를 유지하는 밸브를 말한다. 진공형성 및 냉매충전이 용이하도록, 적어도 하나의 밸브는 노말 오픈 밸브(normal open valve)를 선택하는 것이 좋다.
- [0043] 기액분리기 유입관(251)은, 증발기에서 공급되는 액체 및 기체 혼합상태의 냉매를 기액분리기(220)로 전달하는 역할을 한다. 기액분리기 토출관(252)은, 기체 상태의 냉매를 압축기로 공급한다. 기액분리기 유입관(251) 및 토출관(252)은 기액분리기 커버(222)의 제 2 구멍(223) 및 제 3 구멍(224)에 각각 연결될 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따르면, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)을 기액분리기(220)의 상측에 연결시킴으로써, 기액분리기(220)에 저장된 액냉매가 리시버(210)로 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 즉, 제 2 밸브(245)로 노말 오픈 밸브(normal open valve)를 사용하더라도, 바이패스 라인(240)의 출구단(24

2)으로 기액분리기(220)에 저장된 액냉매가 유입되지 않으므로, 리시버(210)로 역류되는 문제가 방지된다. 한편, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)에는 기상 냉매가 위치하지만, 기상 냉매의 경우, 밀도가 낮아 역류되는 량을 무시할 수 있다.

- [0046] 또한, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)을 리시버(210)의 하측, 특히, 리시버 커버(212)에 연결시킴으로써, 필요에 따라 리시버(210)에 저장된 액냉매 전부를 바이패스 라인(240)을 통하여 기액분리기(220)로 전달할 수 있으므로, 순환냉매 조절능력을 최대로 할 수 있다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉매 저장장치의 사시도이고, 도 7은 도 6의 I-I' 부분의 단면도이다. 한편, 도 3에 도시된 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 바이패스 라인(240)은 전체적으로 ‘ㄷ’ 자 형상으로 절곡되어 리시버(210) 및 기액분리기(220)에 연결될 수 있다. 다시 말하자면, 바이패스 라인(240)은 리시버 본체(211) 및 기액분리기 본체(221)의 측면에 설치될 수 있다.
- [0049] 상세히, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)은 기액분리기 본체(221)의 측면 상측에 설치될 수 있다. 그리고, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)은, 기액분리기(220)에 저장된 액냉매의 최대 저장 높이 보다 높은 위치에서 기액분리기(220)에 연결되는 것이 좋다. 일반적으로 기액분리기(220)에 저장되는 최대 액냉매량은 기액분리기(220) 높이(H)의 2/3 정도이다. 따라서, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)의 형성 위치(L)는 기액분리기(220) 높이(H)의 2/3인 2/3H보다 높게 형성되는 것이 좋다.
- [0050] 한편, 바이패스 라인(240)은 리시버 본체(211)의 측면을 관통하도록 형성될 수 있다. 이 경우, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은 리시버(210)의 내부에 위치하게 된다. 기체상태에 비하여 밀도가 높은 액체 냉매는 리시버(210)의 하부에 저장되므로, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은 리시버 바닥부(213)에 가깝게 구비되는 것이 좋다. 예를 들어, 바이패스 라인(240)은 리시버 본체(211)의 측면을 관통한 후 하방으로 절곡될 수 있다. 이 경우, 입구단(241)은 바닥부(213)에 막히지 않도록 소정 거리만큼 이격될 필요가 있다.
- [0051] 도 7을 참조하면, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)은 적어도 일측이 리시버 바닥부(213)와 이격될 수 있다. 상세히, 리시버 바닥부(213)로부터 바이패스 라인(240)의 입구단 일측(241a)의 높이(a)와, 리시버 바닥부(213)로부터 입구단 타측(241b)의 높이(b)는 서로 다르게 형성될 수 있다. 일례로, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)의 단면은 리시버 바닥부(212) 단면에 대하여 소정의 각도(θ)만큼 기울어진 형상(사선모양)으로 형성될 수 있다. 이 경우, θ 는 약 45° 를 형성할 수 있다.
- [0052] 본 실시예에 따르면, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)을 리시버(210)의 측면을 관통하는 형태로 제공하여, 전체 구조의 길이를 보다 짧게 형성할 수 있고, 냉매 저장장치의 높이가 증가하는 것이 최소화될 수 있다.
- [0053] 또한, 상기한 바이패스 라인(240)의 입구단(241) 형상에 따르면, 제작과정에서 공차불량이 발생하는 경우에도, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)이 리시버 바닥부(213)에 의하여 막히게 되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0054] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 일체형 리시버 및 기액분리기의 작용을 설명한다.
- [0055] 리시버 흡입관(230)은 공기조화기(100) 내부에 순환하는 순환냉매의 적어도 일부를 리시버(210)로 안내하는 역할을 한다. 바이패스 라인(240)은, 리시버(210)에 저장된 액냉매를 기액분리기(220)로 안내하는 역할을 한다. 바이패스 라인(240) 또는 기액분리기 유입관(251)을 통과하여 기액분리기(220)에 저장된 냉매는 기액분리기 토출관(252)을 통과하여 기체 상태로 압축기(140)로 전달된다. 여기서, 리시버 흡입관(230)을 통과하는 냉매량은 제 1 밸브(235)에 의하여 조절되고, 바이패스 라인(240)을 통과하는 냉매량은 제 2 밸브(245)에 의하여 조절된다.
- [0056] 필요냉매량이 순환냉매량 보다 많은 경우, 예를 들어, 실내기(110) 운용대수가 현재상태보다 증가하게 되는 경우, 제 1 밸브(235)는 차폐되고, 제 2 밸브(245)는 개방된다. 따라서, 순환냉매가 리시버(210)로 유입되는 것이 방지되고, 리시버(210)에 저장된 액냉매는 기액분리기(220)로 안내된다. 기액분리기(220)에 저장된 냉매 중 기체 상태인 냉매는 기액분리기 토출관(252)을 통과하여 압축기(140)로 전달된다. 따라서, 공기조화기(100) 내부에서 순환하는 냉매량이 증가되어, 실내기(110) 운용대수에 적절하도록 조절된다.
- [0057] 필요냉매량이 순환냉매량 보다 적은 경우, 예를 들어, 실내기(110) 운용대수가 현재상태보다 감소하게 되는 경

우, 제 1 밸브(235)는 개방되고, 제 2 밸브(245)는 차폐된다. 따라서, 순환냉매가 리시버(210)로 유입되고, 리시버(210)에 저장된 액냉매가 기액분리기(220)로 유입되는 것이 방지된다. 따라서, 공기조화기(100) 내부에서 순환하는 냉매량이 감소되어, 실내기(110) 운용대수에 적절하도록 조절된다.

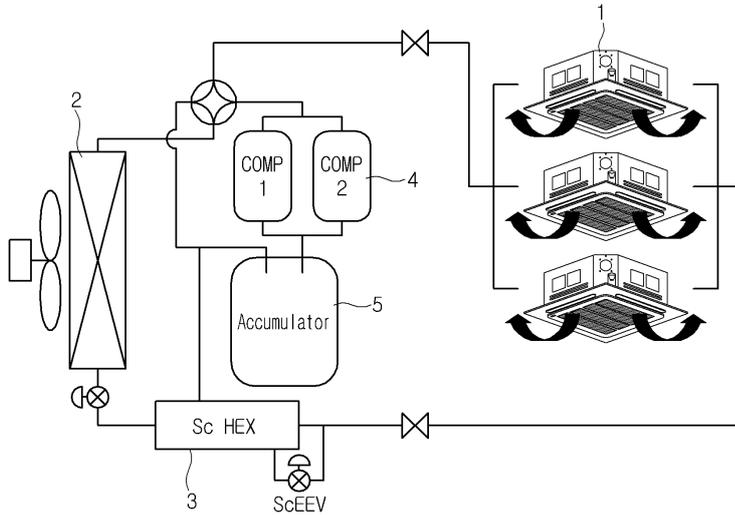
- [0058] 도 8는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법의 순서도이다.
- [0059] 도 8을 참조하면, 먼저, 실내공조부하가 입력된다(S100). 실내공조부하는 복수의 실내기(110) 중 운용되는 실내기(110)의 대수 및 각 실내기(110)에서 요구되는 난방방량에 대응되는 부하이다. 상기 실내공조부하를 이용하여 공기조화기(100) 내에서 순환되어야 하는 필요 순환냉매량을 알아낼 수 있다.
- [0060] 다음으로, 현재 순환냉매량을 측정한다(S200). 현재 순환냉매량을 측정하는 방법은 다양하게 존재한다. 예를 들어, 직접 순환배관 내에서 유량을 측정하는 방법이나, 유속을 측정하여 유량으로 변환하는 방법 등이 사용될 수 있다. 또한, 공기조화기(100) 내부에서 순환되는 냉매량과 리시버(210)에 저장되는 냉매량의 합은 항상 일정하게 되므로, 간접적으로 리시버(210)에 저장된 냉매량을 측정하여 순환냉매량을 알아낼 수도 있다.
- [0061] 현재 순환냉매량과 필요 순환냉매량을 비교하여 동일한지 판단한다(S300). 현재 순환냉매량이 필요 순환냉매량과 동일한 경우, 제 1 밸브(235) 및 제 2 밸브(245)를 차단하여 리시버(210)에 저장되는 냉매량을 일정하게 한다(S400). 리시버(210)에 일정한 양의 냉매가 저장됨으로써, 현재 순환냉매량이 그대로 유지될 수 있다.
- [0062] 현재 순환냉매량과 필요 순환냉매량이 동일하지 않은 경우, 현재 순환냉매량이 필요 순환냉매량보다 더 큰지 판단한다(S500). 현재 순환 냉매량이 필요 순환냉매량에 비하여 더 큰 경우, 제 1 밸브(235)를 개방하여, 순환배관으로부터 리시버(210)로 냉매를 유입하고, 제 2 밸브(245)를 차단하여 리시버(210)로부터 기액분리기(220)로 냉매가 공급되지 않도록 한다(S600). 상기 제 1 및 제 2 밸브(235,245)의 제어를 통하여 순환배관 내에 흐르는 냉매량이 감소하게 된다. 그리고, 냉매량이 적절하게 될 때까지, 현재 순환냉매량을 측정하는 단계(S200), 현재 순환냉매량과 필요 순환냉매량을 비교하는 단계(S300) 및 제 1 및 제 2 밸브(235,245)를 제어하는 단계를 반복하여 수행한다.
- [0063] 현재 순환냉매량이 필요 순환냉매량보다 더 작은 경우, 제 1 밸브(235)를 차단하여 순환배관을 흐르는 냉매가 리시버(210)로 유입되지 않도록 하고, 제 2 밸브(245)를 개방하여 리시버(210)에 저장된 냉매를 기액분리기(220)로 공급한다(S700). 상기 제 1 및 제 2 밸브(235,245)의 제어를 통하여 순환배관 내에 흐르는 냉매량이 증가하게 된다. 그리고, 냉매량이 적절하게 될 때까지, 현재 순환냉매량을 측정하는 단계(S200), 현재 순환냉매량과 필요 순환냉매량을 비교하는 단계(S300) 및 제 1 및 제 2 밸브(235,245)를 제어하는 단계를 반복하여 수행한다.
- [0064] 본 발명에 따르면, 리시버와 기액분리기를 일체형으로 제작함으로써 제작비용을 절감하고, 효율적으로 공간을 활용할 수 있다.
- [0065] 또한, 바이패스 라인(240)의 출구단(242)을 기액분리기(220)의 상측에 연결시킴으로써, 기액분리기(220)에 저장된 액냉매가 리시버(210)로 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- [0066] 그리고, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)을 리시버(210)의 하측에 연결시킴으로써, 리시버(210)를 이용한 순환냉매 조절능력을 최대로 할 수 있다.
- [0067] 한편, 바이패스 라인(240)의 입구단(241)이 리시버(210)의 측면을 관통하도록 형성하여, 전체 구조의 길이를 보다 짧게 형성할 수 있다.
- [0068] 이 경우, 바이패스 라인 입구단(241)의 적어도 일측이 리시버(210)의 바닥부(212)로부터 이격되도록 형성하여, 제작과정에서 공차불량이 발생하는 경우에도 바이패스 라인 입구단(241)이 리시버(210)의 바닥면에 의하여 막히게 되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0069] 또한, 리시버 흡입관(230)의 출구단(231)은 리시버 본체(211)의 상측에 연결될 수 있으므로, 리시버(210)에 저장된 액냉매가 리시버 흡입관(230)을 통하여 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- [0070] 이상에서 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정

하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

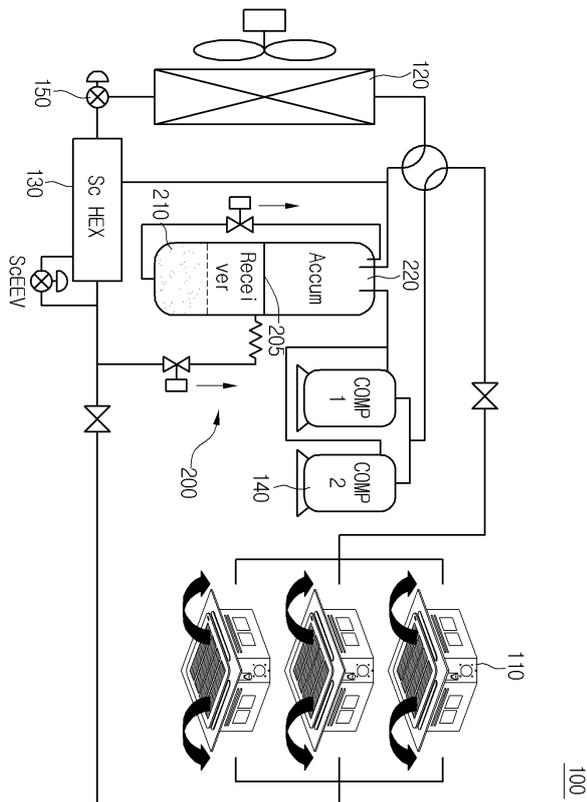
도면

도면1

10

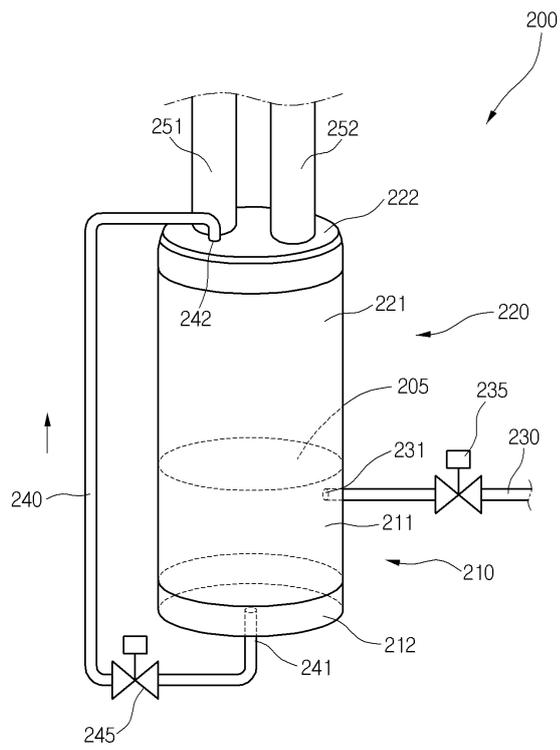


도면2

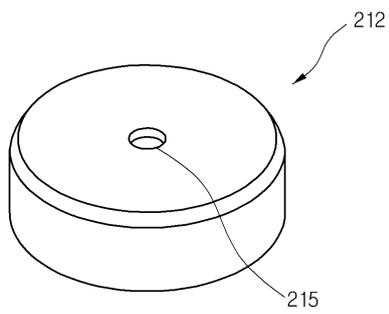


100

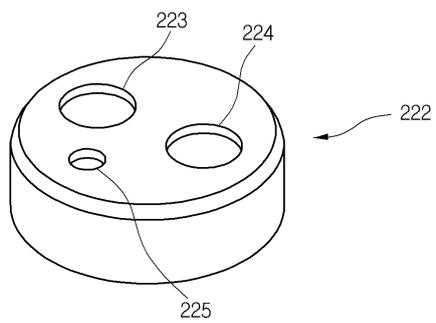
도면3



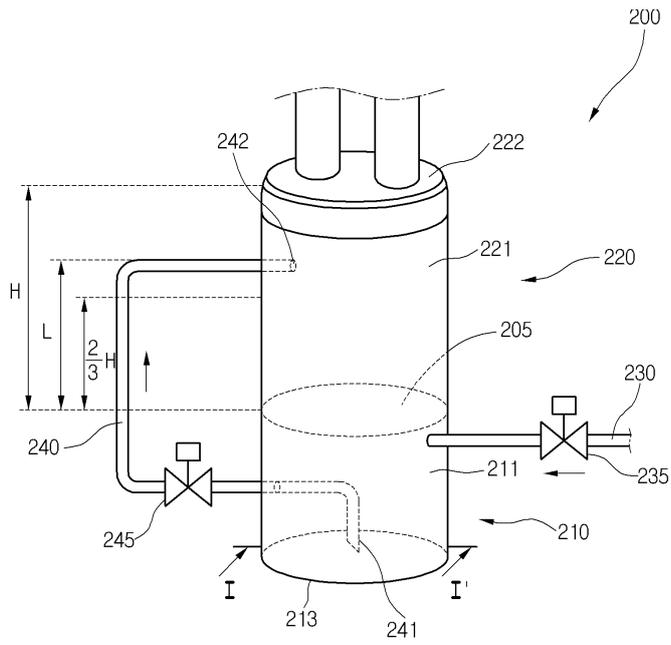
도면4



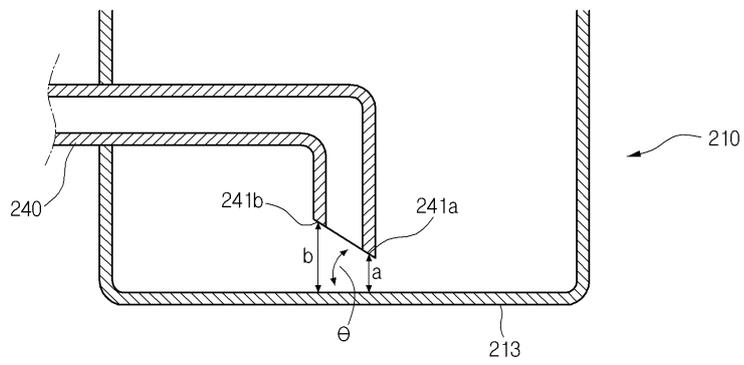
도면5



도면6



도면7



도면8

