



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월28일
 (11) 등록번호 10-1266657
 (24) 등록일자 2013년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 1/00 (2006.01) **F25B 43/02** (2006.01)
F24F 11/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0100614
 (22) 출원일자 2006년10월17일
 심사청구일자 2011년05월16일
 (65) 공개번호 10-2008-0034552
 (43) 공개일자 2008년04월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005283067 A
 KR100544707 B1
 KR1020060098263 A
 JP06109337 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
김인규
 경상남도 창원시 진해구 충장로 575, 110동 706호 (풍호동, 우성아파트)
구자형
 경상남도 창원시 성산구 대정로 142, 대동아파트 112동 405호 (대방동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 황동율

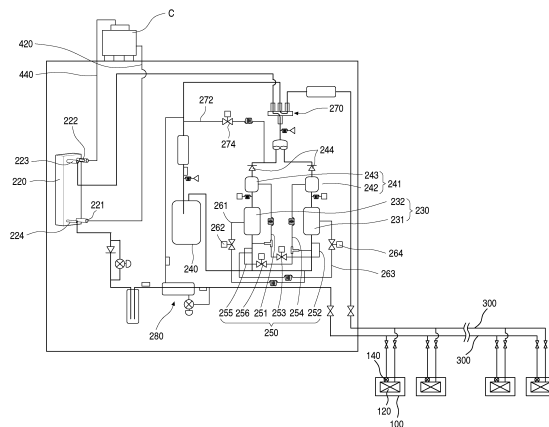
(54) 발명의 명칭 **공기조화기**

(57) 요약

본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 압축기의 오일을 균등하게 보충하여 압축기의 소손이 방지되는 공기조화기에 관한 것이다.

본 발명에 의한 공기조화기는, 공기 조화를 위한 실내 공간의 공기와 냉매가 열교환되는 제1열교환기와; 상기 제1열교환기와 배관에 의해 연결되고, 냉매와 물이 열교환되는 제2열교환기와; 상기 제2열교환기의 측방에 장착되어, 냉매를 고온 고압으로 압축하는 복수개의 압축기와; 상기 복수개의 압축기 출구측에 각각 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기와; 상기 오일분리기에 의해 냉매와 분리된 오일을 압축기 또는 타 압축기의 내부 공간으로 안내하는 오일회수부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다. 이와 같이 구성되는 본 발명에 의한 수냉식 공기조화기에 의하면, 압축기의 소손이 방지되는 이점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

진심원

서울특별시 양천구 목동중앙로 11, 대원칸타빌아파트 203동 404호 (목동)

신수연

경남 김해시 장유면 대청리 321-4 갑오마을 대동아파트 304동101호

특허청구의 범위

청구항 1

공기 조화를 위한 실내 공간의 공기와 냉매가 열교환되는 제1열교환기와;

상기 제1열교환기와 배관에 의해 연결되고, 냉매와 물이 열교환되는 제2열교환기와;

상기 제2열교환기의 측방에 장착되어, 냉매를 고온 고압으로 압축하는 복수개의 압축기와;

복수개의 압축기 사이에 압축기와 타압축기의 입구측이 연통되도록 구비되어 오일의 유동을 안내하는 균유관과;

상기 복수개의 압축기 출구측에 각각 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기와;

상기 오일분리기에 의해 냉매와 분리된 오일을 압축기 또는 타 압축기의 내부 공간으로 안내하는 오일회수부를 포함하되,

상기 압축기는, 정속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 정속압축기와, 상기 정속압축기의 측방에 장착되어 부하 용량에 따라 변속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 인버터압축기를 포함하여 구성되고,

상기 균유관은, 상기 인버터압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 정속압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제1균유관과, 상기 정속압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 인버터압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제2균유관을 포함하여 구성되며,

상기 오일회수부는, 상기 오일분리기로부터 분리되는 오일을 냉매가 토출되는 압축기로 회수되도록 안내하는 오일회수관과, 상기 오일회수관으로부터 분리되어 냉매가 토출되지 않는 압축기로 오일의 유동을 안내하는 회수균유관과, 상기 회수균유관에 장착되며 오일의 유동을 제어하는 회수밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 2

각각의 실내공간에 구비되어 실내공간의 공기가 열교환되는 다수의 실내유닛과;

상기 실내유닛과 배관에 의해 연결되며, 복수개의 압축기 및 제2열교환기가 장착되는 실외유닛과;

상기 복수개의 압축기 사이에 압축기와 타압축기의 입구측이 연통되도록 구비되어 오일의 유동을 안내하는 균유관과;

상기 복수개의 압축기 출구측에 각각 장착되어 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기와;

상기 오일분리기에 의해 냉매와 분리되는 오일을 압축기 또는 타 압축기의 내부 공간으로 안내하는 오일회수부를 포함하되,

상기 압축기는, 정속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 정속압축기와, 상기 정속압축기의 측방에 장착되어 부하 용량에 따라 변속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 인버터압축기를 포함하여 구성되고,

상기 균유관은, 상기 인버터압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 정속압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제1균유관과, 상기 정속압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 인버터압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제2균유관을 포함하여 구성되며,

상기 오일회수부는, 상기 오일분리기로부터 분리되는 오일을 냉매가 토출되는 압축기로 회수되도록 안내하는 오일회수관과, 상기 오일회수관으로부터 분리되어 냉매가 토출되지 않는 압축기로 오일의 유동을 안내하는 회수균유관과, 상기 회수균유관에 장착되며 오일의 유동을 제어하는 회수밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 오일분리기는,

상기 인버터압축기의 출구측에 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제1오일분리기와;

상기 정속압축기의 출구측에 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제2오일분리기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 오일회수관은,

압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일이 타 압축기로 회수되도록 안내하는 제1오일회수관과,

타 압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일이 압축기로 회수되도록 안내하는 제2오일회수관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 회수균유관은,

압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일의 일부가 타 압축기로 유동되도록 안내하는 제1회수균유관과,

압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일의 일부가 타 압축기로 유동되도록 안내하는 제2회수균유관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제1회수균유관은,

상기 제1오일회수관으로부터 분지되어 오일의 유동을 안내하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제2회수균유관은,

상기 제2오일회수관으로부터 분지되어 오일의 유동을 안내하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 제1회수균유관에는,

상기 제1회수균유관을 선택적으로 개폐하는 제1회수밸브가 장착되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 제2회수균유관에는,

상기 제2회수균유관을 선택적으로 개폐하는 제2회수밸브가 장착되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 14

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제1균유관에는,
상기 제1균유관을 선택적으로 개폐하는 제1균유밸브가 장착되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 15

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제2균유관에는,
상기 제2균유관을 선택적으로 개폐하는 제2균유밸브가 장착되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0032] 본 발명은 수냉식 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 균유량에 의해 오일이 안내되어 압축기의 소손이 방지되는 수냉식 공기조화기를 제공하는 것이다.
- [0033] 공기조화기는 사무실 또는 주택 등과 같은 실내 공간의 공기를 냉방하거나 난방하게 되는 냉/난방 기기로서 압축-응축-팽창-증발로 이루어지는 일련의 사이클을 구성하게 된다. 이러한 공기조화기는 주로 실외 공간의 공기를 이용하여 응축열 또는 증발열을 실외 공간으로 배출하게 된다.
- [0034] 또한, 알려진 바와 같이 공기조화기는 일반적으로 실내 공간의 공기를 조화시키는 실내기와 실내기로부터 유동되는 냉매를 열교환시키는 실외기가 일체로 성형되는 일체형 공기조화기 및 실내기와 실외기가 분리되어 실내기는 실내 공간에 설치되고, 실외기는 실외 공간에 설치되는 분리형 공기조화기로 구분된다.
- [0035] 공기조화기는 최근에 냉/난방 외에 실내의 오염된 공기를 흡입하여 여과시킨 후 깨끗한 공기를 실내로 재투입하는 공기 정화기능과, 다습한 공기를 건습 공기로 만들어 실내로 재투입하는 제습 기능 등 여러가지 부가적인 기능들을 수행하게 된다.
- [0036] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 실내기와 실외기가 일체로 성형되는 일체형 수냉식 공기조화기를 살펴보도록 한다.
- [0037] 종래 기술에 의한 멀티형 공기조화기는 각각의 실내공간에 장착되어 실내공간의 공기와 열교환하여 실내공간의 공기를 조화시키는 실내기와, 배관에 의해 실내기와 연결되며, 냉매가 열교환되는 실외기를 포함하여 구성되며, 상기 실내기에는 실내공간의 공기와 냉매가 열교환되는 실내열교환기가 구비되며, 상기 실외기에는 냉매를 압축하는 압축기와 냉매가 열교환되는 실외열교환기와 냉매의 유동을 안내하는 냉매배관 등이 구비된다.
- [0038] 도 1에는 종래 기술에 의한 공기조화기의 일부 구성을 나타낸 블럭구성도가 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 의한 멀티형 공기조화기의 실외기에는 냉매를 고온 고압으로 압축하게 되는 압축기(10)가 복수개 장착된다. 상기 압축기(10)는 소정의 직경을 가지는 원기둥 형상으로 성형되어, 작동 유체인 냉매를 고온 고압의 기체 상태로 압축하게 된다.
- [0039] 상기 압축기(10)의 측방에는 압축기(10)로 유입되는 냉매를 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매를 분리하는 어큐물레이터(20)가 설치된다. 상기 어큐물레이터(20)는 소정의 직경을 가지는 원통 형상으로 성형되며, 기체 냉매와 액체 냉매를 상대적 비중의 차이에 따라 분리하게 된다.
- [0040] 상기 어큐물레이터(20)로 유입되는 냉매는 어큐물레이터(20)의 내부에서 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매가 분리되어 기체 상태의 냉매만이 상기 압축기(10)의 내부로 유동된다. 이는 고온 고압의 기체 상태의 냉매로 압축하는 압축기(10)에 액체 상태의 냉매가 유입되면, 압축기(10)에 부하가 가중되어 압축기(10)가 손상되는 현상이 발생하므로, 기체 상태의 냉매만이 압축기(10)의 내부로 유입되도록 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매를 분리하게 된다.
- [0041] 복수개가 설치되는 각각의 압축기(10)에는 압축기(10)로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하기 위하여 오일분리기(30)가 장착된다. 상기 오일분리기(30)는 소정의 직경을 가지는 원통 형상으로 성형되며, 이

러한 오일분리기(30)의 외주면에는 분리되는 오일이 냉매가 토출되는 압축기(10)로 회수되도록 안내하는 회수관(32)이 연통되도록 성형된다.

[0042] 상기 회수관(32)은 소정의 직경을 가지는 원형 파이프 형상으로 성형되며, 일단부는 상기 오일분리기(30)의 외주면에 오일분리기(30)의 내부와 연통되도록 성형되며, 타단부는 냉매가 토출되는 압축기(10)의 입구측과 연통되도록 성형된다.

[0043] 즉, 각각의 압축기(10)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 각각의 압축기(10) 출구측에 장착되는 상기 오일분리기(30)에서 분리되어 상기 회수관(32)을 통해 오일분리기(30)가 장착되는 압축기(10)의 입구측으로 재투입된다.

[0044] 따라서, 각각의 압축기(10)는 토출되는 오일이 회수되어 재투입됨으로써 급유부족에 따른 압축기(10)의 손상을 방지하게 된다.

[0045] 상기한 바와 같이 구성되는 멀티형 공기조화기의 실외기는 상기 압축기(10)와 회수관(32)의 구성을 제외한 다른 구성요소는 일반적인 멀티형 공기조화기의 구성과 동일하므로 별도의 상세한 설명은 생략한다.

[0046] 그러나, 상기와 같은 구성을 가지는 멀티형 공기조화기에는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0047] 종래 기술에 의한 멀티형 공기조화기에는 냉매를 고온 고압의 상태로 압축하는 압축기(10)가 하나 또는 복수개가 구비된다. 냉매를 고온 고압의 상태로 압축하는 압축기(10)가 하나만 구비되는 경우에는 냉매의 압축 용량이 제한되어 넓은 실내 공간의 공기를 조화시키기 위해 과도한 압축기의 작동이 요구되어 압축기(10)가 손상되는 문제점이 발생하게 된다.

[0048] 또한, 상기 압축기(10)에 과도한 부하가 발생하게 되어 압축기(10)의 수명이 제한되는 문제점이 발생하게 된다.

[0049] 그리고, 복수개의 압축기(10)를 사용하게 될 경우 각각의 압축기(10)에 구비되는 상기 오일분리기(30)에서 분리되는 오일을 상기 회수관(32)을 통해 각각의 압축기(10) 내부로 회수하게 된다.

[0050] 즉, 각각의 압축기(10)가 서로 다른 용량으로 작동하게 되는 경우 많은 용량으로 작동하게 되는 압축기(10)는 급유부족이 발생하게 되고, 적은 용량으로 작동하게 되는 압축기(10)는 잉여냉매가 발생하게 되는 문제점이 있다.

[0051] 상기 압축기(10)의 오일이 부족하게 되면, 압축기(10)의 가동시 압축기(10)가 파손되는 문제점이 발생하게 되며, 압축기(10)의 파손시 서비스 비용이 증가하게 되고, 제품에 대한 신뢰성이 감소되는 문제점이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0052] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 의한 공기조화기의 목적은 압축기 사이의 오일이 균등하게 분배되도록 오일회수부와 균유관이 구비되는 공기조화기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0053] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 공기조화기는, 공기 조화를 위한 실내 공간의 공기와 냉매가 열교환되는 제1열교환기와; 상기 제1열교환기와 배관에 의해 연결되고, 냉매와 물이 열교환되는 제2열교환기와; 상기 제2열교환기의 측방에 장착되어, 냉매를 고온 고압으로 압축하는 복수개의 압축기와; 상기 복수개의 압축기 사이에 압축기와 타압축기의 입구측이 연통되도록 구비되어 오일의 유동을 안내하는 균유관과; 상기 복수개의 압축기 출구측에 각각 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기와; 상기 오일분리기에 의해 냉매와 분리된 오일을 압축기 또는 타 압축기의 내부 공간으로 안내하는 오일회수부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0054] 각각의 실내공간에 구비되어 실내공간의 공기가 열교환되는 다수의 실내유닛과; 상기 실내유닛과 배관에 의해 연결되며, 복수개의 압축기 및 제2열교환기가 장착되는 실외유닛과; 상기 복수개의 압축기 사이에 압축기와 타압축기의 입구측이 연통되도록 구비되어 오일의 유동을 안내하는 균유관과; 상기 복수개의 압축기 출구측에 각각 장착되어 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기와; 상기 오일분리기에 의해 냉매와 분리되는 오일을 압축기 또는 타 압축기의 내부 공간으로 안내하는 오일회수부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0055] 상기 압축기는, 정속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 정속압축기와, 상기 정속압축기의 측방에 장착되어, 부하 용량에 따라 변속 운전하면서 냉매를 고온 고압으로 압축하는 인버터압축기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 상기 오일분리기는, 상기 인버터압축기의 출구측에 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제1오일분리기와;
- [0057] 상기 정속압축기의 출구측에 장착되어, 압축기로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제2오일분리기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0058] 상기 오일회수부는, 상기 오일분리기로부터 분리되는 오일을 냉매가 압축기로 회수되도록 안내하는 오일회수관과, 상기 오일회수관으로부터 분지되어 냉매가 타 압축기로 오일의 유동을 안내하는 회수균유관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 상기 회수균유관에는 오일의 유동을 제어하는 회수밸브가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0060] 상기 오일회수관은, 상기 인버터압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일이 인버터압축기로 회수되도록 안내하는 제1오일회수관과, 상기 정속압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일이 정속압축기로 회수되도록 안내하는 제2오일회수관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 상기 회수균유관은, 상기 인버터압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일의 일부가 상기 정속압축기로 유동되도록 안내하는 제1회수균유관과, 상기 정속압축기의 출구측에 장착되는 오일분리기로부터 냉매와 분리되는 오일의 일부가 상기 인버터압축기로 유동되도록 안내하는 제2회수균유관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 상기 제1회수균유관은, 상기 제1오일회수관으로부터 분지되어 오일의 유동을 안내하는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 상기 제2회수균유관은, 상기 제2오일회수관으로부터 분지되어 오일의 유동을 안내하는 것을 특징으로 한다.
- [0064] 상기 균유관은, 상기 인버터압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 정속압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제1균유관과, 상기 정속압축기의 내부에 수용되는 오일이 상기 인버터압축기의 내부로 유동되도록 안내하는 제2균유관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0065] 상기 제1회수균유관에는, 상기 제1회수균유관을 선택적으로 개폐하는 제1회수밸브가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0066] 상기 제2회수균유관에는, 상기 제2회수균유관을 선택적으로 개폐하는 제2회수밸브가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0067] 상기 제1균유관에는, 상기 제1균유관을 선택적으로 개폐하는 제1균유밸브가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0068] 상기 제2균유관에는, 상기 제2균유관을 선택적으로 개폐하는 제2균유밸브가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0069] 이와 같이 구성되는 본 발명에 의한 수냉식 공기조화기에 의하면, 압축기의 소손이 방지되는 이점이 있다.
- [0070] 멀티형 수냉식 공기조화기의 경우 실내기와 실외기가 별도로 설치되는 구성을 가지며, 각각의 실내 공간에 적합한 실내기가 설치되어 실내 공간을 조화시키게 된다. 이때, 실내기와 실외기는 냉매배관으로 연결된다. 이러한 냉매배관으로 작동 유체인 냉매가 실내기와 실외기 사이를 이동하면서 열교환되어 실내 공간을 조화시키도록 구성된다.
- [0071] 반면, 일체형 수냉식 공기조화기의 경우 실내기와 실외기가 별도로 설치되지 않고, 일체로 구성된다. 각각의 실내 공간에 적합한 실내토출구 및 실내흡입구가 장착되어 실내 공간의 공기를 조화시키게 된다. 이때, 실내 공간과 공기조화기는 덕트에 의해 연결된다. 이러한 덕트를 따라 조화된 공기 및 실내 공간의 공기가 유동하면서 실내 공간을 조화시키게 된다.
- [0072] 이하에서는 도시된 도면을 참조하여 상기와 같이 구성되는 멀티형 수냉식 공기조화기의 실시예를 살펴보기로 한다.
- [0073] 도 2에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 구성을 나타낸 블럭구성도가 도시되어 있다. 도시된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 멀티형 수냉식 공기조화기가 설치되는 상태를 실시예를 들어

살펴보기로 한다.

- [0074] 수냉식 공기조화기는 다수의 실내 공간이 구비되는 대형 건물 및 고층 건물 등의 실내 공간을 조화시키기 위하여 설치된다. 따라서, 수냉식 공기조화기가 설치되는 건물에는 다수의 실내공간이 구비되고, 이러한 다수의 실내공간을 조화시키기 위하여 수냉식 공기조화기가 설치된다.
- [0075] 본 발명에 의한 멀티형 수냉식 공기조화기는 건물의 내부에 구비되는 다수의 실내공간에 실내기(100)가 각각 설치되고, 상기 실내기(100)가 설치되는 실내공간의 측방에 구비되는 다른 공간에는 다수의 실내기(100)와 배관에 의해 연결되는 실외기(200)가 설치되는 공조실(도시되지 않음)이 구비된다.
- [0076] 각각의 실내공간에는 실내공간에 적합한 형태의 상기 실내기(100)가 설치되어 실내 공간을 조화시키게 된다. 즉, 실내기(100)는 스탠드형, 천정형, 벽걸이형 등 다양한 모델의 사용이 가능하게 되며, 사용자의 선택에 따라 설치된다. 이러한 실내기(100)는 상기 실외기(200)와 냉매배관(300)에 의해 연통되도록 설치되며, 상기 냉매배관(300)은 실내기(100)와 실외기(200) 사이의 냉매 유동을 안내하게 된다.
- [0077] 상기 실내기(100)는 상기 실내공간의 공기를 흡입하여 냉매와 열교환시킨 다음 냉매와 열교환되어 조화된 공기를 실내공간으로 재투입함으로써 실내공간의 공기를 사용자의 의도에 적합하도록 조화시키게 된다.
- [0078] 상기 실내기(100)와 실외기(200)는 작동 유체인 냉매의 유동을 안내하는 냉매배관(300)에 의해 연결된다. 상기 냉매배관(300)은 소정의 직경을 가지는 원형파이프 형상으로 성형되며, 실외기(200)와 연결되는 배관으로부터 각각의 실내기(100)로 분지되도록 설치된다.
- [0079] 본 발명의 실시예인 멀티형 공기조화기가 아닌 일체형 공기조화기로 구성되는 수냉식 공기조화기에서는 별도의 덕트에 의해 각각의 실내 공간과 공기조화기가 연결되어 있으며, 공기조화기의 내부 공간에서 조화된 공기는 덕트를 통해 각각의 실내 공간으로 유동되어 실내 공간을 조화시키게 된다.
- [0080] 이때, 각각의 실내 공간으로 유동되는 조화된 공기의 유동을 제어하여 불필요한 공간으로 조화된 공기가 유동되는 것을 방지하게 되며, 각각의 실내 공간의 조건에 적합하도록 실내 공간을 조화시키게 되어 조화된 공기의 소비를 방지하게 된다.
- [0081] 한편, 본 발명에 의한 수냉식 공기조화기가 설치되는 건물의 옥상 등에는 유입되는 물을 냉각시켜 냉각수를 생성하는 냉각탑(C)이 설치된다. 상기 냉각탑(C)은 물을 공기와 직접 접촉시킴으로써 물을 냉각시키게 된다. 즉, 물이 찬 공기와 접촉하게 되면, 물의 일부가 증발하게 되면서 증발에 필요한 열을 주변으로부터 빼앗아 수온(水溫)을 하강시키게 된다. 이러한 현상을 이용하여 냉각탑(C)의 내부에서는 상방에서 하방으로 물을 흘려보내고, 하단부에서 공기를 분사하여 물을 냉각시키게 된다.
- [0082] 상기 냉각탑(C)의 내부에서 냉각되는 물은 물공급관(420)에 의해 안내되어 상기 실외기(200)의 내부 공간으로 공급된다. 상기 물공급관(420)은 소정의 직경을 가지면서 내부 공간이 비어있는 원형파이프 형상으로 성형되어 건물의 외측 벽면을 따라 설치된다. 물공급관(420)의 측방에는 물공급관(420)과 동일한 형상으로 성형되며, 상기 실외기(200)의 내부 공간에서 냉매와 열교환된 물이 냉각탑(C)으로 회수되도록 안내하는 물회수관(440)이 설치된다.
- [0083] 따라서, 상기 냉각탑(C)의 내부 공간에서 냉각되는 물은 상기 물공급관(420)에 의해 안내되어 상기 실외기(200)의 내부 공간으로 유동되며, 실외기(200)의 내부 공간에서 냉매와 열교환된 물은 상기 물회수관(440)에 의해 안내되어 냉각탑(C)의 상단부로 유동된 다음 냉각탑(C)의 내부 공간에서 다시 냉각되어 실외기(200)의 내부 공간으로 유동되는 과정을 반복하게 된다.
- [0084] 상기 물공급관(420)에는 물공급펌프가 장착되어 상기 냉각탑(C)에서 냉각되는 물을 각각의 상기 실외기(200) 내부 공간으로 일정한 압력으로 공급하게 된다. 이는 일정한 압력으로 물이 공급되어 실외기(200)의 내부로 유동하게 되는 물의 유량이 일정하게 유지되도록 하기 위함이다.
- [0085] 상기 물공급관(420)과 물회수관(440)은 건물의 외측 벽면을 따라 설치되며, 각각의 실외기(200)로 분지되어 실외기(200)의 내부 공간으로 물을 유동시키게 된다. 각각의 실외기(200)로부터 회수되는 물이 유동되는 물회수관(440)의 일측에는 물회수밸브가 장착되어 상기 냉각탑(C)으로부터 상기 실외기(200)의 내부 공간으로 공급되는 물이 냉매와 열교환된 다음 회수되는 물의 유동을 제어하게 된다.
- [0086] 즉, 공기조화기를 정상적으로 사용하여 작동하게 될 경우에는 상기 물회수밸브를 개방하여 공기조화기의 내부 공간에서 냉매와 열교환된 물이 상기 냉각탑(C)으로 회수되도록 하며, 다수의 층 가운데 하나의 층에 설치되는

공기조화기를 사용하지 않아 작동하지 않게 될 경우 물회수밸브를 차폐하여 공기조화기의 내부 공간에 충전되는 물이 냉각탑(C)으로 회수되지 않도록 하게 된다.

- [0087] 이처럼, 공기조화기의 내부 공간에 충전되는 물이 상기 냉각탑(C)으로 회수되지 않도록 하는 것은 작동하지 않던 공기조화기를 필요에 의해 작동하게 될 경우 공기조화기의 초기 가동시 냉매와 충전되어 있던 물이 열교환하여 냉매를 냉각시킴으로써 뜨거운 냉매가 다음에 설명할 압축기로 유동되는 것을 방지함으로써 압축기가 소손되는 것을 예방하기 위함이다.
- [0088] 상기 실내기(100)의 구성은 일반적으로 사용되는 공냉식 공기조화기의 멀티형 공기조화기와 대동소이함에 따라 첨부된 도면을 참조하여 개략적으로 살펴보도록 한다.
- [0089] 상기 실내기(100)의 내부에는 실내 공간의 공기를 흡입하여 냉매와 열교환시킴으로써 실내기(100)가 설치되어 있는 공간을 조화시키는 제1열교환기(120)가 장착된다. 상기 제1열교환기(120)는 소정의 직경을 가지는 원형파이프가 다수회 절곡되어 성형되며, 이러한 제1열교환기(120)의 내부에는 작동 유체인 냉매가 유동된다.
- [0090] 상기 제1열교환기(120)의 입구측에는 팽창밸브(140)가 구비된다. 상기 팽창밸브(140)는 통과하는 냉매를 팽창시킴으로써 냉매가 가지는 압력을 감압시키는 역할을 수행하게 된다.
- [0091] 상기 실내기(100)와 실외기(200) 사이에는 냉매의 유동을 안내하는 상기 냉매배관(300)이 연결된다. 실외기(200)로부터 연결되는 냉매배관(300)은 각각의 실내기(100)로 분지되도록 설치되며, 상기 제1열교환기(120)의 내부로 냉매가 안내되어 유동된다.
- [0092] 따라서, 상기 실외기(200)의 내부에서 냉매는 물과 열교환하게 되고, 물과 열교환된 냉매는 상기 냉매배관(300)을 따라 유동되어 상기 실내기(100)의 내부에 장착되는 상기 제1열교환기(120)로 유동되며, 실내기(100)의 내부로 흡입되는 실내공간의 공기와 열교환하게 된다. 제1열교환기(120)를 통과하면서 냉매와 열교환되어 조화되는 공기는 다시 실내공간으로 재투입되면서 실내공간을 조화시키게 된다.
- [0093] 이처럼, 작동 유체인 냉매는 상기 실내기(100)와 실외기(200)를 반복적으로 유동하면서 하나의 사이클을 형성하게 되고, 실외기(200)의 내부에서 작동 유체인 냉매와 열교환된 물은 상기 물공급관(420)과 물회수관(440)을 따라 상기 냉각탑(C)의 내부 공간으로 유동되면서 하나의 사이클을 형성하게 된다.
- [0094] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 멀티형 수냉식 공기조화기의 실외기에 대하여 살펴보도록 한다.
- [0095] 도 3에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 수냉식 공기조화기 실외기의 내부 구성을 나타낸 분해사시도가 도시되어 있으며, 도 4에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 인버터압축기가 가동되는 경우 오일의 유동을 나타낸 실외기의 블럭도가 도시되어 있다.
- [0096] 도 5에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 인버터압축기와 정속압축기가 가동되는 경우 오일의 유동을 나타낸 실외기의 블럭도가 도시되어 있으며, 도 6에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 요부 구성인 회수균유관으로 오일이 유동되는 상태를 나타낸 실외기의 블럭도가 도시되어 있다. 또한, 도 7에는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 요부 구성인 균유관으로 오일이 유동되는 상태를 나타낸 실외기의 블럭도가 도시되어 있다.
- [0097] 도시된 도면을 참조하여 멀티형 수냉식 공기조화기 실외기를 상세히 살펴보면, 상기 공조실(미도시)의 내부 공간에는 상기 냉매배관(300)에 의해 상기 실내기(100)의 상기 제1열교환기(120)와 연결되는 실외기(200)가 설치되며, 이러한 실외기(200)는 전체적으로 대략 직육면체 형상으로 성형되어 외관을 형성하게 된다.
- [0098] 상기 실외기(200)는 전면 외관을 형성하는 전면판넬(201)과, 좌측면 외관을 형성하는 좌측판넬(202), 우측면 외관을 형성하는 우측판넬(203), 후면 외관을 형성하는 후면판넬(204), 상면 외관을 형성하는 상면판넬(205), 하면 외관을 형성하는 베이스(206)가 각각 체결되어 형성된다.
- [0099] 따라서, 상기 실외기(200)는 소정의 내부 공간을 형성하게 되며, 이러한 내부 공간에 공기 조화를 위한 공간의 공기를 조화시키기 위한 다수의 부품이 장착된다.
- [0100] 상기 전면판넬(201)은 상대적으로 상측에 장착되는 전면상부판넬(201')과 상기 전면상부판넬(201')의 하측에 장착되는 전면하부판넬(201'")로 이루어지며, 이는 서비스 인원이 서비스 작업을 수행하기 용이하도록 하기 위함이다.
- [0101] 또한, 상기 전면판넬(201)과 후면판넬(204)은 서로 대응되도록 성형됨으로써 전면판넬(201)과 후면판넬(204)은

상호 교체하여 사용 가능하도록 형성되며, 상기 좌측판넬(202)과 우측판넬(203) 또한, 서로 대응되도록 성형되어 상호 교체하여 사용 가능하도록 형성된다.

- [0102] 이처럼, 상기 전면판넬(201)과 후면판넬(204) 및 좌측판넬(202)과 우측판넬(203)이 서로 대응되는 형상으로 성형됨에 따라 상기 실외기(200)의 조립성이 향상되며, 각각의 판넬 제작이 용이해짐에 따라 제품의 생산성이 향상된다.
- [0103] 상기 실외기(200)의 하면 외관을 형성하는 상기 베이스(206)는 소정의 두께를 가지는 사각판재 형상으로 성형되며, 베이스(206)의 하면 전단부와 후단부에는 가로 방향으로 긴 사각통상의 베이스지지부(206')가 성형된다.
- [0104] 상기 베이스지지부(206')에는 지게차의 포크 등이 가로질러 관통되는 것이 가능하도록 포크홀(도시되지 않음)이 성형되고, 베이스지지부(206')에 의해 베이스(206)의 하면이 바닥면으로부터 소정의 간격을 가지면서 이격되도록 하여 상기 실외기(200)의 이동 및 운반 등이 용이하게 된다.
- [0105] 한편, 상기 실외기(200)의 외면을 형성하는 각각의 판넬들은 대략 소정의 두께를 가지는 사각판재 형상으로 성형되며, 각각의 판넬들은 프레임(210)에 체결되면서 지지된다. 상기 프레임(210)은 상기 베이스(206)의 상면 각 모서리로부터 상방으로 연장 형성되는 세로프레임(212)과, 상기 세로프레임(212)의 상단부에 체결되어 세로프레임(212)의 상단부를 이어주는 가로프레임(214)으로 구성된다.
- [0106] 상기 세로프레임(212)은 소정의 두께를 가지면서 세로 방향으로 긴 사각판재 형상으로 성형되어 각각의 모서리와 대응되는 방향으로 절곡되도록 성형된다. 이처럼, 각각의 모서리와 대응되는 방향으로 절곡되는 세로프레임(212)의 외면에 각 판넬의 내면이 접하면서 체결되어 상기 실외기(200)의 외면을 형성하게 된다.
- [0107] 상기 베이스(206)의 상면에는 작동 유체인 냉매가 물과 열교환되는 제2열교환기(220)가 장착된다. 상기 제2열교환기(220)는 전체적으로 세로 방향으로 긴 직육면체의 형상으로 성형되어 내부에는 소정의 공간을 형성하게 된다. 제2열교환기(220)의 내부 공간에는 다수의 박판(薄板)이 소정의 간격을 두고 구비되어 박판과 박판 사이에 공간을 형성하게 된다. 이러한 공간으로 냉매와 물이 유동하게 된다.
- [0108] 즉, 상기 제2열교환기(220)의 내부에 구비되는 다수의 박판 사이에 형성되는 공간 가운데 가장 전방에 형성되는 공간에, 작동 유체인 냉매가 상방에서 하방으로 유동하는 것으로 가정하게 되면, 냉매가 유동하는 다음 공간에는 물이 하방에서 상방으로 유동하게 되고, 그 다음 공간에는 냉매가 상방에서 하방으로 유동하게 된다. 따라서, 냉매와 물은 상호 대향되는 방향으로 유동하면서 박판에 의해 전달되는 열에 의해 냉매와 물은 서로 열교환하게 된다.
- [0109] 상기 제2열교환기(220)의 전면 좌측 하단부에는 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 물이 공급되는 통로인 물공급부(221)가 전방으로 돌출되도록 성형된다. 상기 물공급부(221)는 소정의 직경을 가지는 원형파이프 형상으로 성형되며, 물공급부(221)의 내부 공간은 제2열교환기(220)의 내부 공간과 연통되도록 성형된다.
- [0110] 상기 물공급부(221)의 상방 즉, 상기 제2열교환기(220)의 전면 상단부에는 제2열교환기(220)의 내부 공간에서 냉매와 열교환된 물이 제2열교환기(220)의 외부로 유동되는 통로인 물회수부(222)가 성형된다. 상기 물회수부(222)는 물공급부(221)와 동일한 형상으로 성형된다.
- [0111] 상기 물공급부(221)와 물회수부(222)의 일측(도면에서 볼 때 우측)에는 작동 유체인 냉매가 상기 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 유입되고 외부 공간으로 유출되는 통로인 냉매입구(223)와 냉매출구(224)가 성형된다. 상기 냉매입구(223)는 물회수부(222)의 우측방 즉, 제2열교환기(220)의 전면 우측 상단부에 성형되며, 상기 냉매출구(224)는 물공급부(221)의 우측방 즉, 제2열교환기(220)의 전면 우측 하단부에 성형된다. 이러한 냉매입구(223)와 냉매출구(224)는 물공급부(221) 및 물회수부(222)와 동일한 형상으로 성형된다.
- [0112] 상기 제2열교환기(220)의 일측방에는 작동 유체인 냉매를 고온 고압으로 압축하는 압축기(230)가 장착된다. 상기 압축기(230)는 소정의 직경을 가지면서 높이를 가지는 원기둥 형상으로 성형되고, 상대적으로 좌측에는 부하 용량에 따라 변속 운전하면서 냉매를 압축하는 고압식 스크롤 인버터압축기(231)가 장착되며, 상대적으로 우측에는 정속 운전하면서 냉매를 압축하는 정속압축기(232)가 장착된다.
- [0113] 이러한 압축기(230)는 실내공간의 부하 용량에 따라 가동되는 압축기(230)가 달라지게 된다. 즉, 부하용량이 적은 경우 먼저 상기 인버터압축기(231)가 가동되며, 점차 부하 용량이 증가하여 인버터압축기(231)만으로 감당하지 못할 경우 비로소 상기 정속압축기(232)가 가동된다.
- [0114] 상기 압축기(230)는 비교적 소음이 적고, 소형이며, 고압으로 냉매를 압축하는 고압식 스크롤 압축기가 사용된

다.

- [0115] 상기 압축기(230)의 일측에는 어큐플레이터(240)가 구비된다. 상기 어큐플레이터(240)는 소정의 직경을 가지는 원기둥 형상으로 성형되며, 압축기(230)의 내부로 유입되는 냉매 중 액체 상태의 냉매를 걸러내어 기체 상태의 냉매만을 압축기(230)의 내부로 유입되도록 한다.
- [0116] 즉, 상기 실내기(100)로부터 유입되는 냉매 중 기체로 증발되지 못하고 액체 상태로 남아있는 냉매가 상기 압축기(230)의 내부 공간으로 직접 유입되면, 냉매를 고온 고압의 기체 상태로 압축하는 압축기(230)에 부하가 증가되어 압축기(230)의 손상을 초래하게 된다.
- [0117] 따라서, 상기 압축기(230)의 내부 공간으로 유입되는 냉매는 상기 어큐플레이터(240)를 거쳐 액체 상태의 냉매를 기체 상태의 냉매와 분리된 다음 기체 상태의 냉매만이 압축기(230)의 내부 공간으로 유입되어 냉매를 고온 고압으로 압축된다.
- [0118] 따라서, 상기 압축기(230)의 내부로 유입되는 냉매는 상기 어큐플레이터(240)를 거쳐 액체 상태의 냉매를 기체 상태의 냉매와 분리한 다음 기체 상태의 냉매만이 압축기(230)의 내부로 유입되어 고온 고압으로 압축된다.
- [0119] 상기 어큐플레이터(240)의 내부로 유입되는 냉매 중 액체 상태로 남아있는 냉매는 기체 상태의 냉매보다 상대적으로 무겁기 때문에 어큐플레이터(240)의 하부에 저장되고, 액체 상태의 냉매보다 상부에 위치하게 되는 기체 상태의 냉매만이 상기 압축기(230)의 내부로 유동하게 된다.
- [0120] 상기 압축기(230)의 출구측에는 압축기(230)로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 오일분리기(241)가 구비된다. 상기 오일분리기(241)는 소정의 직경을 가지는 원기둥 형상으로 성형되며, 압축기(230)의 내부 공간에서 압축되어 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하게 된다.
- [0121] 상기 압축기(230)의 내부 공간으로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 압축기(230)의 구동시 발생하는 마찰열을 냉각시키기 위해 사용되며, 이러한 오일은 냉매에 포함되어 토출된다. 냉매에 포함되어 토출되는 오일은 상기 오일분리기(241)를 통과하면서 냉매와 오일로 분리되며, 분리되는 오일은 압축기(230)의 내부 공간으로 회수된다.
- [0122] 상기 오일분리기(241)는 상기 인버터압축기(231)로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제1오일분리기(242)와, 상기 정속압축기(232)로부터 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제2오일분리기(243)를 포함하여 구성된다.
- [0123] 상기 오일분리기(241)의 출구측에는 오일분리기체크밸브(244)가 더 구비되어 냉매의 역류를 방지하게 된다. 이러한 오일분리기체크밸브(244)는 상기 정속압축기(232) 또는 인버터압축기(231) 중 어느 하나만 가동되는 경우 가동되지 않는 압축기(230)의 내부로 압축된 냉매가 역류되지 않도록 하게 된다.
- [0124] 상기 정속압축기(232)와 인버터압축기(231)의 사이에는 오일회수부(250)가 장착되어 정속압축기(232)와 인버터압축기(231)의 오일이 균등하게 수용되도록 성형된다. 상기 오일회수부(250)는 어느 하나의 압축기(230)에서 급유부족이 발생하기 전에, 다른 압축기(230)로부터 오일회수부(250)를 통해 오일이 보충되도록 하여 오일 부족에 의한 압축기(230)의 손상을 방지하게 된다.
- [0125] 상기 오일회수부(250)는 상기 오일분리기(241)로부터 분리되는 오일을 압축기(230)로 회수되도록 안내하는 오일회수관(251,254)과, 상기 오일회수관(251,254)으로부터 분지되어 압축기(230)로 오일의 유동을 안내하는 회수균유관(252,255)을 포함하여 구성된다.
- [0126] 상기 오일회수관(251,254)은 상기 인버터압축기(231)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 상기 제1오일분리기(242)로부터 분리되는 오일을 인버터압축기(231)로 회수되도록 안내하는 제1오일회수관(251)과, 상기 정속압축기(232)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 상기 제2오일분리기(243)로부터 분리되는 오일을 정속압축기(232)로 회수되도록 안내하는 제2오일회수관(254)을 포함하여 구성된다.
- [0127] 또한, 상기 회수균유관(252,255)은 상기 제1오일회수관(251)의 내부에 유동되는 오일의 일부가 상기 정속압축기(232)로 유동되도록 제1오일회수관(251)으로부터 분지되도록 성형되는 제1회수균유관(252)과, 상기 제2오일회수관(254)의 내부에 유동되는 오일의 일부가 상기 인버터압축기(231)로 유동되도록 제2오일회수관(254)으로부터 분지되도록 성형되는 제2회수균유관(255)을 포함하여 구성된다.
- [0128] 즉, 상기 인버터압축기(231)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 상기 제1오일분리기(242)를 통과하면서 냉매와 분리되고, 냉매와 분리된 오일은 상기 제1오일회수관(251)을 따라 유동하게 된다. 제1오일회수관(251)의

내부에 유동되는 오일의 일부는 인버터압축기(231)의 입구측을 통해 인버터압축기(231)로 재투입되고, 일부는 상기 제1회수균유관(252)에 의해 안내되어 상기 정속압축기(232)로 유동된다.

- [0129] 그리고, 상기 정속압축기(232)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 상기 제2오일분리기(243)를 통과하면서 냉매와 분리되고, 냉매와 분리된 오일은 상기 제2오일회수관(254)을 따라 유동하게 된다. 제2오일회수관(254)의 내부에 유동되는 오일의 일부는 정속압축기(232)의 입구측을 통해 정속압축기(232)의 내부로 재투입되고, 일부는 상기 제2회수균유관(255)에 의해 안내되어 상기 인버터압축기(231)로 유동된다.
- [0130] 상기 제1회수균유관(252)에는 제1회수균유관(252)을 선택적으로 개폐하면서 오일의 유동을 제어하는 제1회수밸브(253)가 장착되고, 상기 제2회수균유관(255)에는 제2회수균유관(255)을 선택적으로 개폐하면서 오일의 유동을 제어하는 제2회수밸브(256)가 장착된다.
- [0131] 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)의 사이에는 압축기(230)의 정지시 오일의 유동을 안내하는 균유관(260)이 설치된다. 상기 균유관(260)은 인버터압축기(231)의 내부에 수용되는 오일이 정속압축기(232)의 내부로 유동되도록 안내하는 제1균유관(261)과, 정속압축기(232)의 내부에 수용되는 오일이 인버터압축기(231)의 내부로 유동되도록 안내하는 제2균유관(263)을 포함하여 구성된다.
- [0132] 상기 제1균유관(261)에는 제1균유관(261)을 선택적으로 개폐하면서 오일의 유동을 제어하는 제1균유밸브(262)가 장착되며, 상기 제2균유관(263)에는 제2균유관(263)을 선택적으로 개폐하면서 오일의 유동을 제어하는 제2균유밸브(264)가 장착된다.
- [0133] 상기 오일분리기(241)는 배관에 의해 다음에 설명할 메인냉매밸브(270)와 연통되도록 구성된다. 상기 메인냉매밸브(270)는 주로 4방향밸브가 사용되며, 냉방과 난방의 운전 모드에 따라 냉매의 흐름 방향을 바꿔주도록 배설되는 것으로, 각각의 포트는 상기 제2열교환기(220)와 상기 제1열교환기(120) 및 어큐물레이터(240)와 각각 연결된다.
- [0134] 따라서, 상기 정속압축기(232)와 인버터압축기(231)로부터 토출되는 냉매는 상기 메인냉매밸브(270)로 유입되며, 상기 오일분리기(241)와 메인냉매밸브(270) 사이에는 메인냉매밸브(270)로 유입되는 냉매의 일부가 상기 어큐물레이터(240)로 바로 투입될 수 있도록 하는 핫가스관(272)이 구비된다.
- [0135] 상기 핫가스관(272)은 공기조화기의 운전중에 상기 어큐물레이터(240)로 유입되는 저압의 냉매 압력을 높일 필요가 있는 경우에 상기 압축기(230)로부터 토출되는 고압의 냉매가 어큐물레이터(240)로 직접 공급되도록 하는 것으로 이러한 핫가스관(272)에는 바이패스밸브인 핫가스밸브(274)가 설치되어 핫가스관(272)을 개폐하게 된다.
- [0136] 상기 압축기(230)의 일측에는 과냉각기(280)가 구비된다. 상기 과냉각기(280)는 상기 제2열교환기(220)와 상기 제1열교환기(120)가 연결되는 배관의 임의의 위치에 장착되며, 과냉각기(280)를 통과하는 냉매를 한번 더 냉각시켜 주는 과냉각 수단이다.
- [0137] 이하에서는 오일의 유동 방향에 따라 상기 오일회수부와 균유관의 구성에 대하여 살펴보도록 한다.
- [0138] 도 4를 참조하여 상기 인버터압축기(231)만 가동되는 경우 오일의 유동을 살펴보면, 인버터압축기(231)에서 고온 고압으로 압축되는 냉매는 오일을 포함하여 상기 제1오일분리기(242)로 유동하게 된다.
- [0139] 상기 제1오일분리기(242)는 상기 인버터압축기(231)가 작동하면서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하게 되며, 이러한, 제1오일분리기(242)에는 분리된 오일이 인버터압축기(231)의 내부 공간으로 회수되도록 오일의 유동을 안내하는 상기 제1오일회수관(251)이 인버터압축기(231)의 입구측과 연통되도록 장착된다.
- [0140] 상기 인버터압축기(231)에서 토출되는 오일은 상기 제1오일분리기(242)를 통과하면서 냉매와 분리된 다음 상기 제1오일회수관(251)에 의해 안내되어 인버터압축기(231)로 회수된다.
- [0141] 상기 제1오일회수관(251)에는 제1오일회수관(251)의 내부에 유동되는 오일의 일부가 상기 정속압축기(232)으로 유동되도록 안내하는 제1회수균유관(252)이 제1오일회수관(251)으로부터 분지되도록 성형된다. 이러한 제1회수균유관(252)의 일단부는 제1오일회수관(251)과 연통되도록 성형되고, 타단부는 정속압축기(232)의 입구측과 연통되도록 성형된다.
- [0142] 상기 제1회수균유관(252)에는 상기 인버터압축기(231)의 부하 용량에 따라 제1회수균유관(252)을 선택적으로 개폐하는 제1회수밸브(253)가 장착된다. 상기 제1회수밸브(253)는 전자밸브로 성형되어 밸브의 열림 정도가 제어됨으로써 인버터압축기(231)가 가동되는 양에 따라 오일의 유동량을 제어할 수 있도록 성형된다.

- [0143] 상기 정속압축기(232)의 출구측에는 정속압축기(232)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일을 분리하는 제2 오일분리기(243)가 장착된다. 상기 제2오일분리기(243)에는 제2오일분리기(243)에서 분리되는 오일이 정속압축기(232)의 내부로 유동되도록 안내하는 제2오일회수관(254)이 연통되도록 성형된다. 상기 제2오일회수관(254)의 일단부는 제2오일분리기(243)와 연통되도록 성형되며, 타단부는 정속압축기(232)의 입구측과 연통되도록 성형된다.
- [0144] 상기 제2오일회수관(254)에는 제2오일회수관(254)의 내부를 유동하는 오일의 일부가 상기 인버터압축기(231)로 유동되도록 안내하는 제2회수균유관(255)이 분지되어 성형된다. 상기 제2회수균유관(255)의 일단부는 제2오일회수관(254)과 연통되도록 성형되며, 타단부는 인버터압축기(231)의 입구측과 연통되도록 성형된다.
- [0145] 상기 제2회수균유관(255)에는 상기 정속압축기(232)의 가동에 따라 제2회수균유관(255)을 선택적으로 개폐하는 제2회수밸브(256)가 장착된다. 상기 제2회수밸브(256)는 전자밸브로 성형되어 밸브의 열림 정도가 제어된다.
- [0146] 또한, 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)의 사이에는 각각의 압축기(230)의 내부에 수용되는 오일을 오일이 부족한 타 압축기로 유동시키도록 균유관이 장착된다. 즉, 인버터압축기(231)에는 인버터압축기(231)의 내부에 수용되는 오일이 정속압축기(232)로 유동되도록 안내하는 제1균유관(261)이 성형되며, 정속압축기(232)에는 정속압축기(232)의 내부에 수용되는 오일이 인버터압축기(231)로 유동되도록 안내하는 제2균유관(263)이 성형된다.
- [0147] 상기 제1균유관(261)의 일단부는 상기 인버터압축기(231)와 연통되도록 성형되며, 타단부는 상기 정속압축기(232)의 입구측과 연통되도록 성형된다. 상기 제2균유관(263)의 일단부는 정속압축기(232)와 연통되도록 성형되며, 타단부는 인버터압축기(231)의 입구측과 연통되도록 성형된다.
- [0148] 상기 제1균유관(261)에는 상기 인버터압축기(231)의 가동에 따라 제1균유관(261)을 선택적으로 개폐하면서 밸브의 열림 정도가 제어되는 제1균유밸브(262)가 장착되며, 상기 제2균유관(263)에는 상기 정속압축기(232)의 가동에 따라 제2균유관(263)을 선택적으로 개폐하면서 밸브의 열림 정도가 제어되는 제2균유밸브(264)가 장착된다.
- [0149] 상기 제1균유밸브(262)와 제2균유밸브(264)에 의해 상기 제1균유관(261)과 제2균유관(263)을 통해 유동되는 오일의 유동을 제어하며, 유동되는 오일의 유량을 제어하는 것이 가능하게 된다.
- [0150] 상기 제1균유관(261)과 제2균유관(263)에 의해 오일이 안내되면서 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)의 내부 공간에 수용되는 오일 가운데 잉여 오일을 타 압축기로 유동시키는 것이 가능하게 된다.
- [0151] 이하에서는 압축기의 가동에 따른 오일의 유동을 살펴보기로 한다. 도 4를 참조하여 상기 인버터압축기(231)만 가동되는 경우의 오일 유동을 살펴보면, 인버터압축기(231)에서 고온 고압으로 토출되는 냉매에 포함되어 인버터압축기(231)의 외부로 토출되는 오일은 상기 제1오일분리기(242)에 연통되도록 성형되는 상기 제1오일회수관(251)에 의해 안내된다.
- [0152] 상기 제1오일회수관(251)에 의해 안내되는 오일은 상기 인버터압축기(231)의 입구측과 연통되도록 성형되는 제1오일회수관(251)에 의해 인버터압축기(231)의 입구측을 통해 인버터압축기(231)의 내부로 유동하게 된다.
- [0153] 이때, 상기 제1오일회수관(251)으로부터 분지되도록 성형되는 상기 제1회수균유관(252)에 장착되는 상기 제1회수밸브(253)는 닫힘으로써 제1회수균유관(252)을 차폐하게 된다.
- [0154] 따라서, 상기 인버터압축기(231)만이 가동되는 경우 인버터압축기(231)에서 토출되는 오일은 상기 제1오일분리기(242)에서 냉매와 분리된 다음 상기 제1오일회수관(251)을 따라 유동하게 되어 다시 인버터압축기(231)의 내부로 유동하게 된다. 이처럼, 인버터압축기(231)만 가동되면 인버터압축기(231)에서 토출되는 오일은 인버터압축기(231)로 유동되어 오일의 부족이 발생되지 않게 된다.
- [0155] 도 5를 참조하여 정속압축기만 가동되는 경우의 오일 유동을 살펴보면, 상기 정속압축기(232)에 고온 고압으로 토출되는 냉매에 포함되어 정속압축기(232)의 외부로 토출되는 오일은 상기 제2오일분리기(243)에서 냉매와 분리되어 제2오일분리기(243)에 연통되도록 성형되는 상기 제2오일회수관(254)에 의해 안내된다.
- [0156] 상기 제2오일회수관(254)에 의해 안내되는 오일은 상기 정속압축기(232)의 입구측과 연통되도록 성형되는 제2오일회수관(254)에 의해 정속압축기(232)의 입구측을 통해 정속압축기(232)의 내부로 유동하게 된다.
- [0157] 이때, 상기 제2오일회수관(254)으로부터 분지되도록 성형되는 상기 제2회수균유관(255)에 장착되는 상기 제2회수밸브(256)는 닫힘으로써 제2회수균유관(255)을 차폐하게 된다.

- [0158] 따라서, 상기 정속압축기(232)만 가동되는 경우 정속압축기(232)에서 토출되는 오일은 상기 제2오일분리기(243)에서 냉매와 분리된 다음 상기 제2오일회수관(254)을 따라 유동하게 되어 다시 정속압축기(232)의 내부로 유동하게 된다. 이처럼, 정속압축기(232)만 가동하게 되면, 정속압축기(232)에서 토출되는 오일은 정속압축기(232)로 유동되어 오일의 부족이 발생하지 않게 된다.
- [0159] 이하에서는 도 6를 참조하여 요구되는 부하용량이 상기 인버터압축기(231)의 용량을 초과하여 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)가 동시에 작동하게 될 경우 오일의 유동을 살펴보도록 한다.
- [0160] 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)가 동시에 가동되면, 인버터압축기(231)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 상기 제1오일분리기(242)를 통해 냉매와 분리되어 상기 제1오일회수관(251)을 따라 유동하게 되고, 정속압축기(232)에서 토출되는 냉매에 포함되어 있는 오일은 상기 제2오일분리기(243)를 통해 냉매와 분리되어 상기 제2오일회수관(254)을 따라 유동하게 된다.
- [0161] 상기 제1오일회수관(251)을 따라 유동하게 되는 오일은 상기 인버터압축기(231)의 입구측으로 유동하게 되고, 제1오일회수관(251)을 따라 유동하게 되는 오일 가운데 일부는 제1오일회수관(251)으로부터 분지되도록 형성되는 상기 제1회수균유관(252)으로 유동되어 상기 정속압축기(232)의 입구측으로 유동하게 된다. 이때, 상기 제1회수밸브(253)가 열림으로써 제1회수균유관(252)을 개방시키게 된다.
- [0162] 즉, 상기 인버터압축기(231)에서 토출되는 오일 가운데 일부의 오일은 인버터압축기(231)로 회수되며, 일부의 오일은 상기 정속압축기(232)로 유동된다.
- [0163] 그리고, 상기 제2오일회수관(254)을 따라 유동하게 되는 오일은 상기 정속압축기(232)의 입구측으로 유동하게 되고, 제2오일회수관(254)을 따라 유동하게 되는 오일 가운데 일부는 제2오일회수관(254)으로부터 분지되도록 형성되는 상기 제2회수균유관(255)으로 유동되어 상기 인버터압축기(231)의 입구측으로 유동하게 된다. 이때, 상기 제2회수밸브(256)가 열림으로써 제2회수균유관(255)을 개방시키게 된다.
- [0164] 이처럼, 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)가 동시에 가동하게 될 경우 인버터압축기(231)에서 토출되는 오일은 인버터압축기(231)로 회수됨과 동시에 일부의 오일은 정속압축기(232)로 유동하게 되고, 정속압축기(232)에서 토출되는 오일은 정속압축기(232)로 회수됨과 동시에 일부의 오일은 인버터압축기(231)로 유동하게 된다.
- [0165] 이때, 상기 제1균유관(261)과 제2균유관(263)에 장착되는 상기 제1균유밸브(262)와 제2균유밸브(264)는 작동되지 않게 된다.
- [0166] 또한, 상기 제1회수밸브(253)와 제2회수밸브(256)는 밸브의 열림 정도가 제어됨으로써 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)의 부하용량에 따라 상기 제1회수균유관(252)과 제2회수균유관(255)으로 유동되는 오일의 양을 제어하는 것이 가능하게 된다.
- [0167] 도 7을 참조하여 상기 압축기(230)의 가동이 정지한 상태에서 작동되는 상기 제1균유관(261)과 제2균유관(263)의 내부로 오일이 유동되는 상태를 살펴보면, 압축기(230)의 가동이 정지하게 되면, 상기 제1회수균유관(252)에 장착되는 제1회수밸브(253)와 상기 제2회수균유관(255)에 장착되는 제2회수밸브(256)는 닫힘으로써 제1회수균유관(252)과 제2회수균유관(255)은 차폐된다.
- [0168] 상기 인버터압축기(231)의 내부에 수용되는 오일은 상기 제1균유관(261)에 의해 안내되어 상기 정속압축기(232)의 입구측으로 유동하게 되고, 정속압축기(232)의 내부에 수용되는 오일은 상기 제2균유관(263)에 의해 안내되어 인버터압축기(231)의 입구측으로 유동하게 된다.
- [0169] 이때, 상기 제1균유관(261)에 장착되는 제1균유밸브(262)와 상기 제2균유관(263)에 장착되는 제2균유밸브(264)는 열림으로써 제1균유관(261)과 제2균유관(263)을 개방시키게 된다.
- [0170] 이처럼, 상기 제1균유관(261)과 제2균유관(263)을 통해 상기 인버터압축기(231)와 정속압축기(232)의 내부 공간에 수용되는 오일이 서로 유동되면서, 각각의 압축기(230)의 내부에 균등하게 분배된다.
- [0171] 이러한 작동들을 반복적으로 수행하게 되면서, 보다 빠르게 각각의 압축기(230)로 오일을 유동시키게 되고, 각각의 압축기(230)에 요구되는 오일의 양에 따라 선택적으로 급유할 수 있게 되어 압축기(230)의 오일 부족에 의한 손상을 방지하게 된다.
- [0172] 이하에서는 상기한 바와 같이 구성되는 수냉식 공기조화기의 작용에 대하여 살펴보기로 한다.

- [0173] 먼저, 멀티형 수냉식 공기조화기가 난방 모드로 작동하게 될 경우 냉매의 흐름에 따라 실내공간을 난방하게 되는 작용을 살펴보도록 한다.
- [0174] 공기조화기를 사용하기 위해 사용자는 외부의 전원을 인가하게 된다. 외부의 전원이 인가되면, 인가되는 전원에 의해 상기 압축기(230)가 작동된다. 압축기(230)가 작동되면, 압축기(230)의 작동에 의해 냉매는 고온 고압의 기체 상태가 된다. 고온 고압의 기체 상태가 되는 냉매는 상기 오일분리기(241)로 유동되며, 오일분리기(241)에서 오일이 분리되는 냉매는 상기 메인냉매밸브(270)로 유동되어 메인냉매밸브(270)를 통과하게 된다.
- [0175] 상기 메인냉매밸브(270)를 통과하게 되는 냉매는 메인냉매밸브(270)의 포트 가운데 하나의 포트와 연결되는 배관을 따라 유동하여 상기 실내기(100)의 내부 공간에 장착되는 상기 제1열교환기(120)로 유동된다. 제1열교환기(120)로 이동되는 냉매는 실내기(100)의 내부 공간으로 흡입되는 공기 조화를 위한 공간의 공기가 제1열교환기(120)를 통과하게 될 때 공기 조화를 위한 공간의 공기와 열교환하게 된다.
- [0176] 상기 제1열교환기(120)에서 고온 고압의 냉매와 열교환하게 되는 실내공간의 공기는 고온으로 열교환되어 실내공간으로 재투입됨으로써 실내공간을 난방시키게 된다.
- [0177] 상기 제1열교환기(120)를 통과하게 되는 냉매는 공기 조화를 위한 공간의 공기와 열교환하게 되면서 저온 저압의 액체 상태로 상변환된다. 저온 저압의 액체 상태로 상변환되는 냉매는 상기 실내기(100)의 내부 공간에 장착되는 팽창밸브(도시되지 않음)를 통과하면서 저온 고압의 액체 상태가 되며, 저온 저압의 액체 상태가 되는 냉매는 배관을 따라 유동하여 상기 과냉각기(280)를 거쳐 상기 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 유입된다.
- [0178] 상기 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 유입되는 냉매는 물과 열교환되면서, 고온 저압의 기체 상태로 상변환되며, 고온 저압의 기체 상태로 상변환된 냉매는 상기 메인냉매밸브(270)에 성형되는 하나의 포트와 연결되는 배관을 통해 메인냉매밸브(270)로 유입된다.
- [0179] 상기 메인냉매밸브(270)로 유입되는 냉매는 상기 어큐물레이터(240)로 유입되어 다시 상기 압축기(230)로 유동하게 되고, 압축기(230)로 유동되는 냉매는 압축기(230)의 내부에서 압축되면서 하나의 사이클을 형성하게 된다.
- [0180] 다음으로 멀티형 수냉식 공기조화기가 냉방 모드로 작동하게 될 경우 냉매의 흐름에 따라 실내공간을 냉방하게 되는 작용을 살펴보도록 한다.
- [0181] 공기조화기를 사용하기 위해 사용자는 외부의 전원을 인가하게 된다. 외부의 전원이 인가되면, 인가되는 전원에 의해 상기 압축기(230)가 작동된다. 압축기(230)가 작동되면, 압축기(230)의 작동에 의해 냉매는 고온 고압의 기체 상태가 된다. 고온 고압의 기체 상태가 되는 냉매는 상기 오일분리기(241)로 유동되며, 오일분리기(241)에서 오일이 분리되는 냉매는 상기 메인냉매밸브(270)로 유동되어 메인냉매밸브(270)를 통과하게 된다.
- [0182] 상기 메인냉매밸브(270)를 통과하게 되는 냉매는 메인냉매밸브(270)의 포트 가운데 하나의 포트와 연결되는 배관을 따라 유동하여 상기 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 유동된다. 제2열교환기(220)의 내부 공간으로 유동되는 냉매는 제2열교환기(220)의 내부 공간에서 상기 냉각탑(C)으로부터 공급되는 물과 열교환하게 된다.
- [0183] 상기 제2열교환기(220)의 내부 공간에서 열교환되는 냉매는 저온 고압의 액체 상태로 상변화되며, 저온 고압의 액체 상태로 상변화되는 냉매는 상기 과냉각기(280)를 통과하면서 과냉각된다. 과냉각된 냉매는 상기 실내기(100)의 내부에 장착되는 상기 팽창밸브(140)를 통과하면서 저온 저압의 액체 상태가 되며, 저온 저압의 액체 상태 냉매가 상기 제1열교환기(120)를 통과하면서 실내기(100)의 내부로부터 유입되는 공기와 열교환하게 된다.
- [0184] 상기 제1열교환기(120)를 통해 실내공간의 공기와 제1열교환기(120)의 내부를 유동하게 되는 저온의 냉매는 열교환하게 된다. 저온의 냉매와 열교환되는 실내공간의 공기는 저온으로 형성되며, 저온으로 형성되는 공기는 실내공간으로 재투입됨으로써 실내공간을 냉방시키게 된다.
- [0185] 상기 실내공간의 공기와 열교환되는 냉매는 고온 저압의 기체 상태로 상변화되며, 상변화된 냉매는 상기 냉매배관(300)에 의해 안내되어 상기 메인냉매밸브(270)의 한 포트를 통해 메인냉매밸브(270)를 통과하게 된다. 메인냉매밸브(270)를 통과하게 되는 냉매는 상기 어큐물레이터(240)를 통과하면서 액체 냉매와 기체 냉매가 분리된다.
- [0186] 상기 어큐물레이터(240)를 통과하면서 분리되는 기체 냉매는 상기 압축기(230)의 내부 공간으로 유동되어 다시 고온 고압의 기체 상태로 압축되면서 하나의 냉매사이클을 형성하게 된다.
- [0187] 일체형 수냉식 공기조화기의 냉매 유동은 멀티형 수냉식 공기조화와 큰 차이가 없으며, 멀티형 수냉식 공기조화

기에서의 실내기(100) 역할을 실내측(미도시)에서 담당하게 되는 것만이 차이를 나타내게 된다.

[0188] 이러한 본 발명의 범위는 상기한 실시예에 한정되지 않고 상기와 같은 기술 범위안에서 당업계의 통상의 기술자에게 있어서는 본 발명을 기초로 하는 다른 많은 변형이 가능할 것이다.

발명의 효과

[0189] 상기한 바와 같이 본 발명에 의한 공기조화기에서는 각각의 압축기에 오일회수부 및 균유관이 장착된다. 상기 오일회수부에는 타 압축기의 입구측과 연통되는 회수균유관이 성형되며, 회수균유관에는 회수균유관을 선택적으로 개폐하는 회수밸브가 장착된다. 상기 균유관에는 균유관을 선택적으로 개폐하는 균유밸브가 장착된다.

[0190] 이처럼, 각각의 압축기에 타 압축기의 입구측과 연통되는 회수균유관과 균유관이 장착됨으로써 압축기가 가동되는 경우와 압축기가 정지되는 경우 모두 압축기에 오일 공급이 가능하게 됨으로써 압축기의 오일 부족에 의한 소손이 방지되는 효과가 있다.

[0191] 또한, 각각의 압축기에 타압축기로 오일이 회수되도록 회수균유관에 개도의 제어가 가능한 회수밸브가 장착됨으로써 오일이 각각의 압축기로 균등하게 회수되는 것이 가능하게 된다.

[0192] 즉, 부하 용량이 큰 압축기에는 부하 용량이 적은 압축기보다 더 많은 오일이 회수되어 각각의 압축기에서 토출되는 오일의 양에 따른 오일의 공급이 가능하게 되는 효과가 있다.

[0193] 그리고, 각각의 압축기로 효율적인 오일 공급이 가능하게 됨으로써 효율적인 압축기의 가동이 가능하게 되는 효과가 있으며, 압축기의 마찰열을 최소화하는 효과가 있다.

[0194] 상기 압축기의 소손이 방지됨으로써 제품에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있으며, 제품에 대한 신뢰성의 향상은 제품 구매욕의 향상과 제품 판매량의 증가에 대한 효과가 기대된다.

[0195] 뿐만아니라, 각각의 압축기로 오일을 보충하는 속도가 빨라지게 됨으로써 압축기가 최대한 가동되더라도 급유부족에 대한 압축기의 파손이 예방되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1 은 종래 기술에 의한 공기조화기의 일부 구성을 나타낸 블럭구성도.

[0002] 도 2 는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 구성을 나타낸 블럭구성도.

[0003] 도 3 은 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기 실외기의 내부 구성을 나타낸 분해사시도.

[0004] 도 4 는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 인버터압축기가 가동되는 경우 오일의 유동을 나타낸 실외기의 블럭도.

[0005] 도 5 는 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 정속압축기가 가동되는 경우 오일의 유동을 나타낸 실외기의 블럭도.

[0006] 도 6 은 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 압축기가 모두 가동되는 경우 오일의 유동을 나타낸 실외기의 블럭도.

[0007] 도 7 은 본 발명에 의한 바람직한 일실시예가 채용된 멀티형 공기조화기의 요부 구성인 균유관으로 오일이 유동되는 상태를 나타낸 실외기의 블럭도.

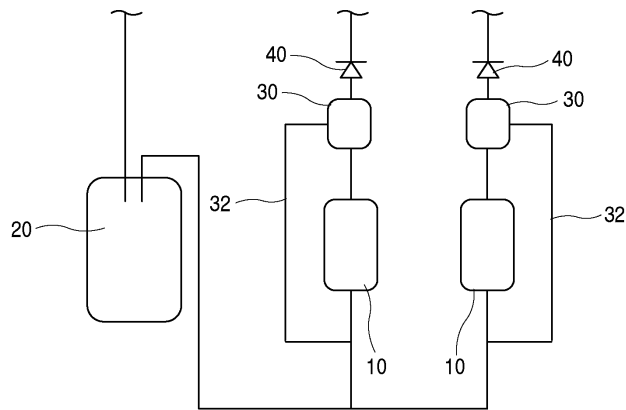
[0008] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|------------------|-------------|
| [0009] 100. 실내기 | 120. 제1열교환기 |
| [0010] 140. 팽창밸브 | 200. 실외기 |
| [0011] 201. 전면판넬 | 202. 좌측판넬 |
| [0012] 203. 우측판넬 | 204. 후면판넬 |
| [0013] 205. 상면판넬 | 206. 베이스 |
| [0014] 210. 프레임 | 212. 세로프레임 |

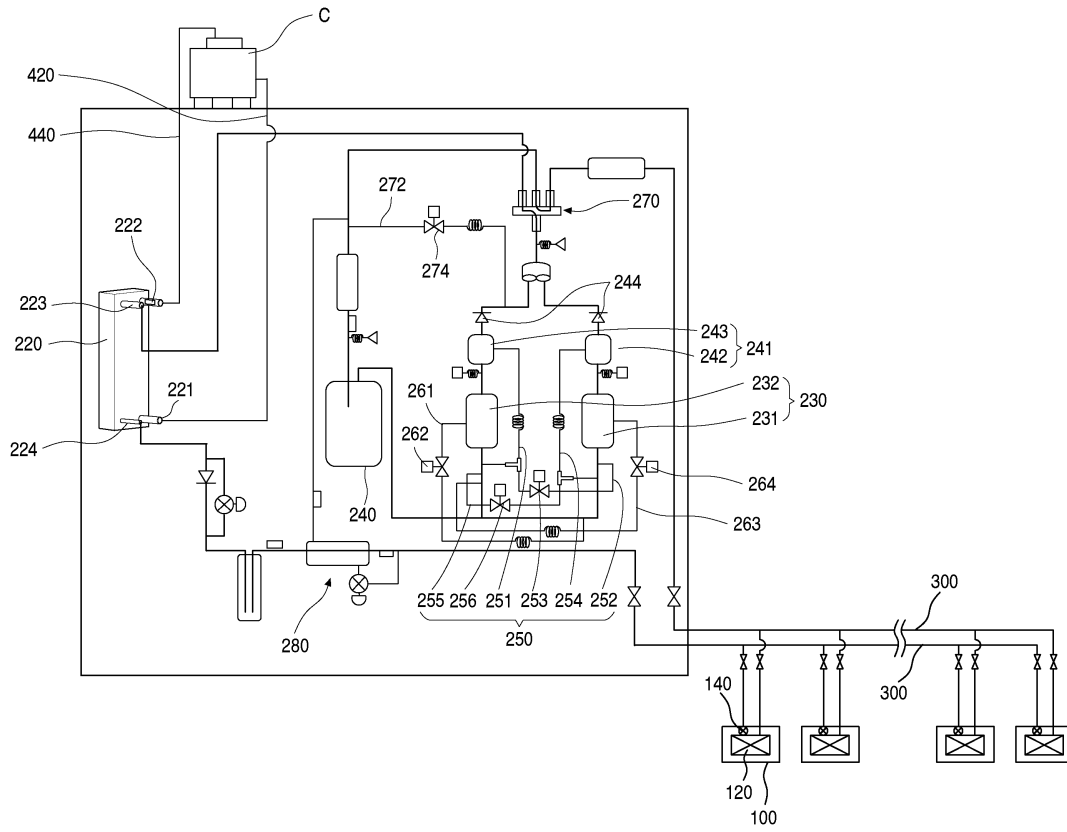
- [0015] 214. 가로프레임
- [0016] 221. 물공급부
- [0017] 223. 냉매입구
- [0018] 230. 압축기
- [0019] 232. 정속압축기
- [0020] 241. 오일분리기
- [0021] 243. 제2오일분리기
- [0022] 250. 오일회수부
- [0023] 252. 제1회수균유관
- [0024] 254. 제2오일회수관
- [0025] 256. 제2회수밸브
- [0026] 262. 제1균유밸브
- [0027] 264. 제2균유밸브
- [0028] 272. 핫가스관
- [0029] 280. 과냉각기
- [0030] 420. 물공급관
- [0031] C. 냉각탑
- 220. 제2열교환기
- 222. 물회수부
- 224. 냉매출구
- 231. 인버터압축기
- 240. 어큐플레이터
- 242. 제1오일분리기
- 244. 오일분리기체크밸브
- 251. 제1오일회수관
- 253. 제1회수밸브
- 255. 제2회수균유관
- 261. 제1균유관
- 263. 제2균유관
- 270. 메인냉매밸브
- 274. 핫가스밸브
- 300. 냉매배관
- 440. 물회수관

도면

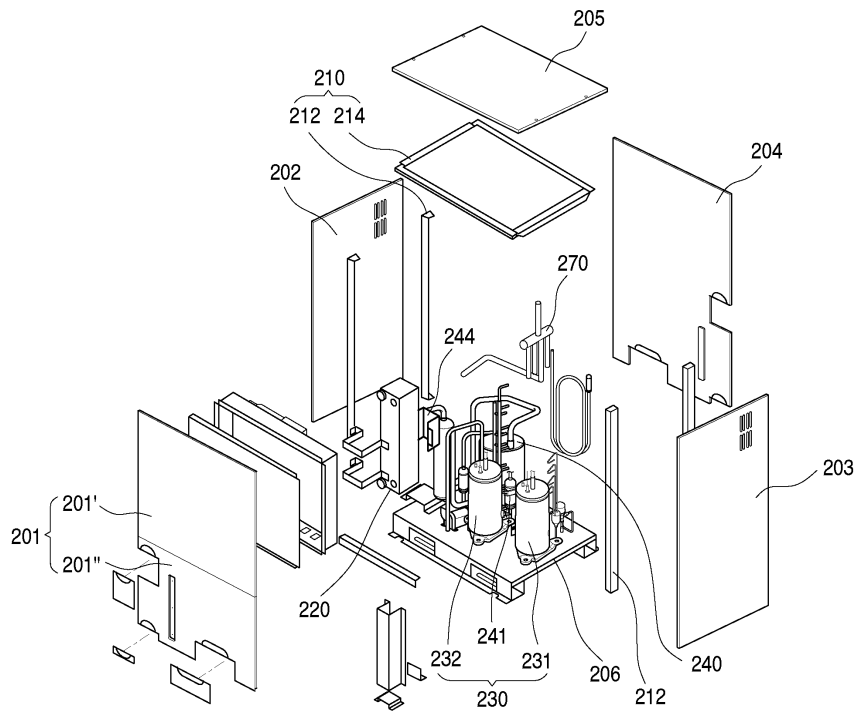
도면1



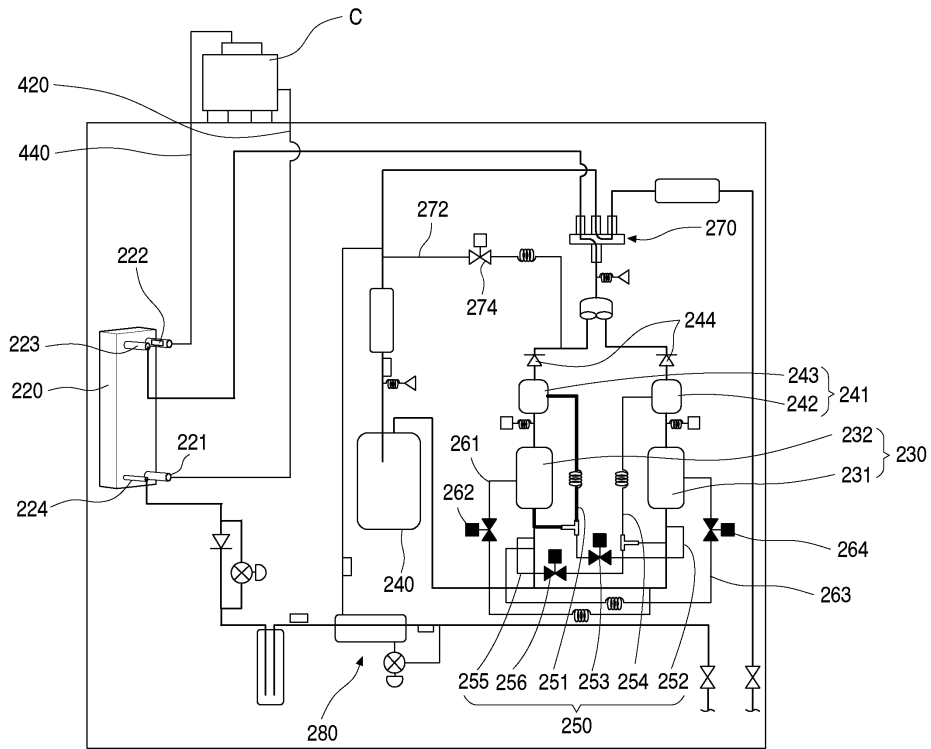
도면2



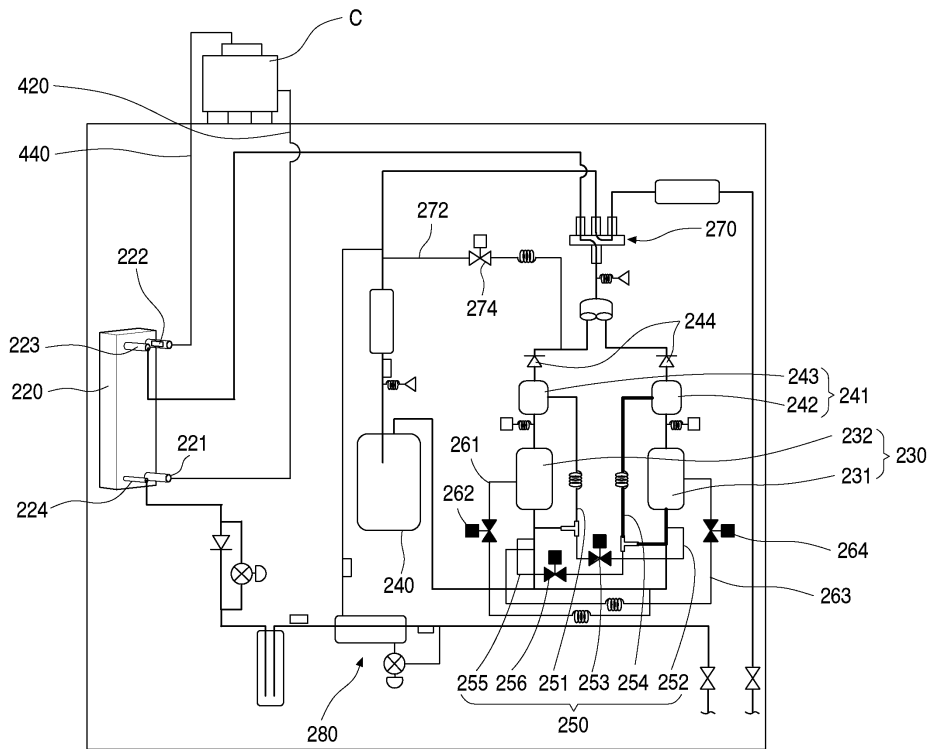
도면3



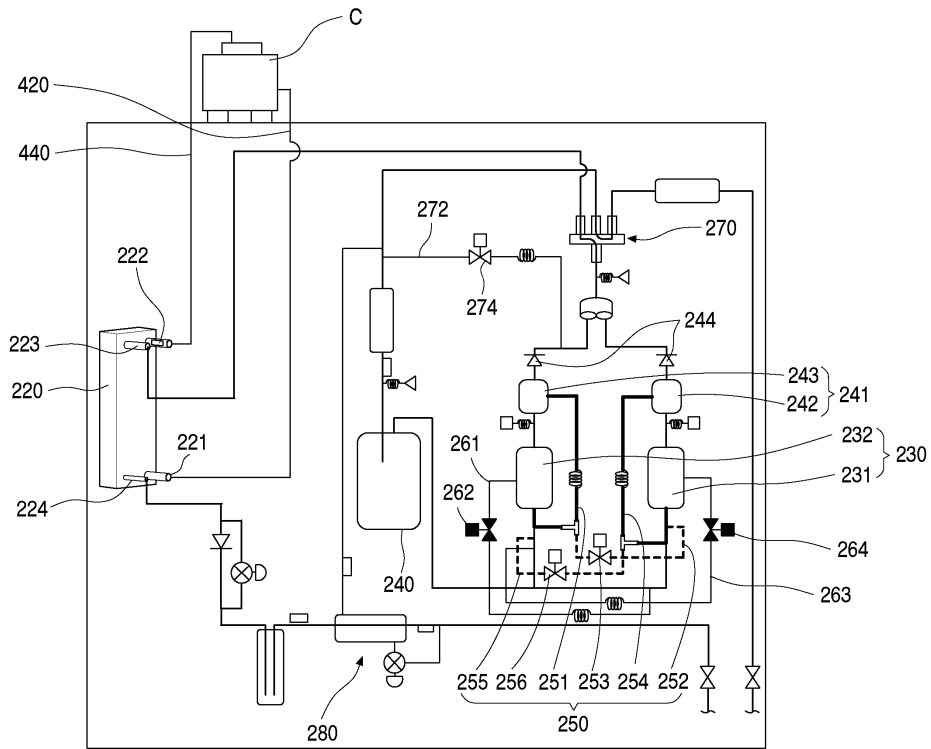
도면4



도면5



도면6



도면7

