(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
F25B 13/00

(11) 공개번호 특1999-0077492
(43) 공개일자 1999년10월25일

(21) 출원번호 10-1999-0006473
(22) 출원일자 1999년02월26일

(30) 우선권주장 1998-51765 1998년03월04일 일본(JP)
(71) 출원인 가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 가나이 쓰도무
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6
(72) 발명자 야기고사쿠
일본국시즈오카켄시미즈시히다치쵸21-1
가츠마타나오토
일본국시즈오카켄시미즈시후나코시히가시쵸727-34
호죠도시유키
일본국시즈오카켄시미즈시히다치쵸18-11
(74) 대리인 백남기

심사청구 : 있음

(54) 축열식공기조화기

요약

축열유닛을 사용한 공기조화기에 관한 것으로서, 축열유닛을 사용한 공기조화기, 특히 비공비혼합냉매인 HFC계 냉매 또는 비염소계 냉매를 사용해도 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아져 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클 등에 적합한 축열식 공기조화기를 제공하기 위해서, 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 실외유닛, 축열유닛 및 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 냉동사이클을 유통하는 HFC계 냉매 및 축열 열교환기와 실내 열교환기 사이에 배치된 드라이어를 구비한다.

이것에 의해, 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아지므로, 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클 등에 적합한 축열식 공기조화기를 얻을 수 있다.

대표도

도1

색인어

축열식 공기조화기, 냉동사이클, 실외유닛, 실내유닛, 축열유닛

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 1실시예인 축열식 공기조화기의 냉동사이클을 도시한 도면,

도 2는 다른 실시예인 축열식 공기조화기의 냉동사이클을 도시한 도면,

도 3은 본 발명에 의한 1실시예에 의한 드라이어를 도시한 도면,

도 4는 마찬가지로 드라이어의 구성을 도시한 블럭도,

도 5는 마찬가지로 드라이어의 구성을 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 축열유닛을 사용한 공기조화기에 관한 것으로서, 특히 HFC계 냉매 또는 비염소계 냉매가 사용되는 것에 적합한 것이다.

종래, 공기조화기에 있어서, 실외유닛의 팽창장치와 실내유닛의 팽창장치를 접속한 실외유닛의 배관도중에 수분을 흡착하는 드라이어를 마련하는 것이 예를 들면 일본국 특허공개공보 평성8-528254호에 기재된 바와 같이 알려져 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기 종래기술은 축열유닛을 사용한 공기조화기에 관한 것이 아니고, 축열유닛을 사용해서 냉동사이클의 운전을 실행하는 데 있어서의 특유의 문제에 대해서는 전혀 기술되어 있지 않으며, 드라이어는 냉매가 기액이상상태로 되는 배관도중에 마련되어 있다. 여기에서, 기액 2상상태로 되는 위치에 드라이어가 부착된 경우 냉동사이클내의 드라이어에 의한 수분의 흡착은 기액 2상상태는 질량당의 유속이 빠른 상태이므로 액상냉매의 상태와 같이 냉매밀도가 커서 질량당의 유속이 느릴 때보다 드라이어에 흡착될 확률이 감소하여 수분흡착효율이 낮아지는 문제가 있다. 또, 기액 2상상태인 경우 드라이어를 통과하는 냉매의 유속은 밀도가 낮은 가스냉매가 혼입하고 있는 것에 의해 더욱 고속으로 되고 드라이어용기에 들어있는 건조제에 대한 유체력이 증대해서 건조제의 마모를 촉진하는 문제도 있다.

또, 축열유닛을 사용한 공기조화기는 다양한 운전모드 예를 들면 냉방축열운전, 축열이용 냉방운전, 난방운전, 난방축열운전 등이 있고, 그 모두에 있어서 드라이어를 통과하는 것은 물론이고 그밖에 유효하게 기능시키지 않으면 안되는 문제가 있다.

또, 냉동능력의 저하를 발생시키므로 드라이어를 통과할 때의 저항을 가능한한 적게 할 필요가 있다.
또, 압축기 등의 사이클부품의 교환작업에 의한 사이클개방시에는 재차 사이클내에 수분이 혼입할 우려가 있으므로, 드라이어에 흡착되어 있는 수분을 제거하거나 또는 교환을 하지 않으면 안되므로 수분을 흡착하지 않도록 신속하게 교환할 수 있어야만 한다

본 발명의 목적은 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 축열유닛을 사용한 공기조화기, 특히 비공비혼합냉매인 HFC계 냉매 또는 비염소계 냉매를 사용해도 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아져 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클 등에 적합한 축열식 공기조화기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 상기 냉동사이클을 유통하는 HFC계 냉매 및 상기 축열 열교환기와 상기 실내 열교환기 사이에 배치된 드라이어를 구비한 것이다.

오존층의 파괴의 우려가 적은 HFC계 냉매를 사용하고 드라이어를 축열 열교환기와 실내 열교환기 사이에 배치하므로, 다양한 운전모드 예를 들면 냉방축열운전, 축열이용 냉방운전, 난방운전, 난방축열운전 등에 있어서도 드라이어를 통과하는 냉매의 상태를 액상으로 할 수 있다. 따라서, 기액 2상상태로 되기 쉬운 HFC계 냉매라도 냉매밀도가 높은 상태로 드라이어를 통과하고 냉매의 질량당의 유속을 작게 할 수 있으므로, 드라이어에 의해 수분을 흡착할 수 있는 확률이 증가되어 냉동사이클내의 수분흡착효율을 높게 할 수 있다. 또, 드라이어에 들어 있는 건조제에 대한 유체력도 작아지므로 건조제의 마모도 저감할 수 있다.

또, 본 발명은 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 상기 사방밸브와 상기 실내 열교환기를 접속하는 배관과 상기 축열 열교환기와의 사이에 배치된 제1 개폐밸브, 상기 제1 개폐밸브와 상기 실외 팽창밸브와 상기 축열유닛을 접속하는 배관과의 사이에 배치된 제2 개폐밸브, 상기 축열 팽창밸브와 상기 실외유닛 사이에 배치된 제4 개폐밸브 및 제3 개폐밸브, 상기 축열 팽창밸브와 상기 실내유닛 사이에 배치된 제5 개폐밸브 및 상기 제3 개폐밸브와 상기 실내유닛 사이에 배치된 드라이어를 구비한 것이다.

이것에 의해, 냉방축열운전의 경우에는 제2, 제4 개폐밸브를 닫고 제1, 제3, 제5 개폐밸브를 열어 드라이어에 액상의 상태로 냉매를 통과시킬 수 있다. 따라서, 냉동사이클 내의 수분흡착효율을 높게 하고 드라이어에 들어있는 건조제의 마모도 저감할 수 있다.

또, 본 발명은 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 하고, 상기 냉동사이클중의 수분을 흡착하는 드라이어는 상기 축열 열교환기와 상기 실내 열교환기 사이이고 또한 축열이용 냉방운전하는 경우 상기 비염소계 냉매가 액상의 상태로 되는 위치에 배치된 것이다.

이것에 의해, 비공비 혼합냉매인 HFC계 냉매 또는 비염소계 냉매를 사용하고 또한 축열이용 냉방운전하는 경우, 드라이어는 액상의 상태로 냉매가 통과하므로 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아져 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클에 적합한 것으로 할 수 있다.

또, 본 발명은 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실

외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 되고, 축열이용 냉방운전의 경우 상기 압축기에서 토출된 상기 비염소계 냉매는 상기 실외 열교환기에 의해 응축되고 상기 축열 열교환기에 의해 열교환되며 그 후 드라이어를 통과하는 것이다.

또, 본 발명은 상기한 축열식 열교환기에 있어서, 드라이어에 병렬로 마련된 배관을 구비한 것이다.

이것에 의해, 드라이어를 통과할 때의 저항에 의한 액상냉매의 압력손실을 적게 해서 냉동능력의 저하를 방지할 수 있다.

또, 본 발명은 상기한 축열식 열교환기에 있어서, 드라이어의 측면 및 그의 양끝부에 마련된 개폐밸브를 구비한 것이다.

이것에 의해 압축기 등의 교환시 등에 있어서 드라이어에 흡착되어 있는 수분을 양끝의 개폐밸브를 닫고 측면의 개폐밸브를 열어 이 개폐밸브에 의해 진공흡인을 하는 것이 가능하게 되어 드라이어의 수분을 신속하게 건조시킬 수 있다. 또, 양끝의 개폐밸브를 닫고 드라이어를 교환하면 사이클중의 냉매를 방출하는 것을 방지할 수 있다.

또, 본 발명은 상기한 축열식 열교환기에 있어서, 축열유닛에 내장되어 있는 상기 드라이어를 구비한 것이다. 이것에 의해 실외유닛 및 실내유닛을 소형화할 수 있다.

또, 본 발명은 압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서, 상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 되고, 축열이용 냉방운전의 경우 상기 압축기에서 토출된 상기 비염소계 냉매는 상기 실외 열교환기에 의해 응축되고, 그 후 외경이 20～40㎜, 길이가 120～160㎜로 된 드라이어를 통과하는 것이다.

이것에 의해, 비염소계 냉매를 사용해서 축열이용 냉방운전하는 경우, 드라이어는 액상의 상태로 냉매가 통과하고 수분흡착효율도 적정한 것으로 할 수 있다. 또, 드라이어에서의 압력손실도 비염소계 냉매이고 또한 액상의 상태임에도 불구하고 커지는 일이 있다. 따라서, 냉동사이클의 신뢰성을 높일 수 있다.

도 1에 있어서, 냉매는 냉동사이클중의 수분에 의해 장기간에 걸쳐 특히 금속 등과 공존하는 경우에는 서서히 가수분해를 일으켜서 산성물질을 발생하여 금속의 부식의 원인으로 된다. 또, 냉동사이클중의 수분에 의해 사이클부품의 밸브 등에 사용하고 있는 수지와 가수분해를 일으켜서 수지를 열화시키고 부품의 기능을 저하시키는 원인으로 된다.

공기조화기로서 염소를 포함하지 않는 플루오르화탄화수소냉매(비염소계 냉매 또는 HFC계 냉매)를 사용하기 위해서는 냉매와 상용성이 있는 에스테르 또는 에테르계의 윤활유를 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 에스테르 또는 에테르계의 윤활유는 수분과 화학반응을 일으켜 가수분해를 발생시켜서 산을 생성한다.

공조기기의 제조공정이나 공조기기의 현지배관시공시 또는 압축기 등의 사이클부품을 교환할 때 냉동사이클내에 혼입하는 수분은 압축기의 윤활유를 산화시킨다. 그리고, 이 산에 의한 압축기의 슬라이딩부의 부식이나 동도금현상이 발생해서 사이클의 신뢰성을 저하시키게 된다.

냉동사이클내의 수분을 흡착하는 방법으로서는 냉동사이클배관에 제오라이트 등의 수분흡착물질이 내장된 드라이어를 설치하는 방법이 알려져 있다.

또, 축열식 공기조화기의 경우 예를 들면 실외유닛의 열교환기를 응축기, 축열유닛의 열교환기를 증발기로 하여 축열매체에 열을 축적하는 냉동사이클운전을 실행하고, 다음에 실외유닛의 열교환기를 응축기, 축열유닛의 열교환기를 과냉각기, 실내유닛의 열교환기를 증발기로 하여 사이클운전을 실행하고, 축열매체에 축적된 열을 과냉각기측의 열원으로 하여 냉방운전을 실행한다. 이 경우, 실외 열교환기와 축열 열교환기를 연결하는 배관도중은 기액 2상상태로 된다. 그리고, 실외유닛의 팽창장치와 실내유닛의 팽창장치의 배관도중에 드라이어를 부착한 것에서는 드라이어에는 기액 2상상태로 통과하게 되어 수분의 흡착효율이 저하한다.

또, 축열유닛의 열교환기를 응축기로 하여 축열매체에 열을 축적하고, 실외유닛의 열교환기를 증발기로 하여 냉동사이클운전을 실행하고, 실내유닛의 열교환기를 응축기, 축열유닛의 열교환기를 증발기로 하여 축열매체에 축적된 열을 응축기측의 열원으로 하는 바와 같은 난방운전에 있어서도 실외유닛의 팽창장치와 실내유닛의 팽창장치의 배관도중에 드라이어를 부착한 것에서는 냉매는 드라이어내를 통과하지 않게 된다.

도 1에 있어서, 작동냉매로서 사용되는 냉매에는 염소기를 포함하는 클로로디플루오로메탄(R22)나 오존층을 파괴하지 않는 디플루오로메탄(HFC32), 펜타플루오로에탄(HFC125), 1,1,1,2-테트라플루오로에탄(HFC134a)의 3종류의 하이드로플루오로카본(HFC)이 각각 23:25:52중량%로 구성되어 있는 R407C를 사용한다. 또, 윤활유는 하이드로플루오로카본(HFC)의 냉매에 대해서 상용성이 있는 에스테르계 또는 에테르계의 것으로 한다.

축열식 공기조화기는 도 1에 도시한 바와 같이 기액분리기(5), 압축기(1), 사방밸브(2), 실외 열교환기(3), 실외 팽창밸브(4), 축열유닛, 실내 팽창밸브(11), 실내 열교환기(10), 그리고 재차 축열유닛, 사방밸브(2), 기액분리기(5)로 순차 배관에 의해 접속한다. 축열유닛은 실내유닛, 실외유닛 및 축열유닛내의 분기점A를 접속하고, 분기점A와 제1 개폐밸브(81)의 한쪽을 접속하고, 제1 개폐밸브(81)의 다른쪽과 축열 열교환기(6)의 한쪽을 접속하는 배관의 분기점B에서 제2 개폐밸브(82)의 한쪽과 접속한다. 제2 개폐밸브(82)의 다른쪽과 제3 개폐밸브(83)의 한쪽을 접속하는 배관의 분기점C에서는 실외유

닛의 다른쪽과 접속되고, 제3 개폐밸브(83)의 다른쪽과 제4 개폐밸브(84)의 한쪽을 접속하는 배관분기점D에서 드라이어(9)의 한쪽과 접속된다. 제4 개폐밸브(84)의 다른쪽과 팽창장치(7)의 한쪽을 접속하는 배관의 분기점E에서는 제5 개폐밸브(85)의 한쪽과 접속되고, 팽창장치(7)의 다른쪽은 축열열교환기(6)의 다른쪽과 배관에 의해 접속된다. 제5 개폐밸브의 다른쪽과 드라이어(9)의 다른쪽을 접속하는 배관의 분기점F에서는 실내유닛의 다른쪽이 배관에 의해 접속되고, 축열 열교환기(6)은 조(槽)(12)내에 배치되고, 축열매체인 물(13)이 들어가 있다.

다음에, 본 축열식 공기조화기의 동작에 대해서 설명한다.

냉방축열운전의 경우, 개폐밸브(82), (84)는 닫힌 상태, 개폐밸브(81), (83), (85)는 열린 상태, 실내팽창장치(11)은 전폐 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 실외 열교환기(3)에 의해 응축되고, 액상의 상태로 전개 상태의 실외 팽창밸브(4), 개폐장치(83), 드라이어(9), 개폐밸브(85)를 통과해서 축열 팽창밸브(7)에 의해 감압되고, 축열 열교환기(6)에 의해 물과 열교환해서 증발하고, 개폐밸브(81), 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기에 흡입된다.
이 때, 축열매체인 물(13)은 냉각되고 일부는 얼음상태로 되어 축열된다.

축열이용 냉방운전의 경우 개폐밸브(81), (83), (85)는 닫힌 상태, 개폐밸브(82), (84)는 열린 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 실외 열교환기(3)에 의해 응축되고, 기액 2상의 상태로 전개상태의 실외 팽창밸브(4), 개폐밸브(82)를 통과해서 축열열교환기(6)에 있어서 냉방축열운전시 냉각된 물(13) 및 얼음과 열교환하고 과냉각되어 액상상태로 되고, 전개 상태의 축열팽창밸브(7), 개폐장치(84), 드라이어(9)를 통과해서 실내 팽창밸브(11)에 의해 감압되고, 실내 열교환기(10)에 의해 실내공기와 열교환해서 증발하고, 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기(1)에 흡입된다.

축열을 이용하지 않는 통상 냉방운전의 경우 개폐밸브(81), (82), (84), (85)는 닫힌 상태, 개폐밸브(83)은 열린 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 실외 열교환기(3)에 의해 응축되고, 액상의 상태로 전개 상태의 실외 팽창밸브(4), 개폐장치(83), 드라이어(9)를 통과해서 실내 팽창밸브(11)에 의해 감압되고, 실내 열교환기(10)에 의해 실내공기와 열교환해서 증발하고, 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기(1)에 흡입된다.

난방운전의 경우 도 1의 사방밸브(2)는 쇄선 상태로 전환된다. 또, 개폐밸브(81), (82), (84), (85)는 닫힌 상태, 개폐밸브(84)는 열린 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 실내 열교환기(10)에 의해 응축되고, 액상 상태로 전개상태의 실내 팽창밸브(11), 드라이어(9), 개방장치(83)을 통과해서 실외 팽창밸브(4)에 의해 감압되고, 실외 열교환기(3)에 의해 실외공기와 열교환해서 증발하고, 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기(1)에 흡입된다.

다음에, 도 2에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 대해서 설명한다. 제1 실시예의 냉동사이클에 축열열교환기(6)의 한쪽측과 제1 개폐밸브(81)을 접속하는 배관도중, 축열유닛내의 제6 개폐밸브(86) 및 실외유닛의 압축기(1)의 흡입측 가스배관을 순차 배관에 의해 접속한 것이다.

축열 열교환기(6)과 제1 개폐밸브(81)을 접속하는 배관도중에 제2 개폐밸브(82)와 축열유닛내의 제6 개방밸브(86)을 접속해도 좋다. 또, 제6 개폐밸브(86)과 기액분리기(5)를 접속해도 좋다.

다음에, 동작에 대해서 설명한다. 냉방축열운전, 축열이용 냉방운전, 통상 냉방운전은 개폐밸브(86)은 닫힌 상태로 하고 그외에는 제1 실시예와 동일하다.

난방축열운전의 경우 개폐밸브(82), (84), (86)은 닫힌 상태, 개폐밸브(81), (83), (85)는 열린 상태, 실내유닛의 팽창장치(11)은 전폐 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 축열 열교환기(6)에 의해 응축되고, 액상상태로 전개 상태의 축열 팽창밸브(7), 개폐장치(85), 드라이어(9), 개폐장치(83)을 통과해서 실외 팽창밸브(4)에 의해 감압되고, 실외 열교환기(3)에 의해 실외공기와 열교환해서 증발하고, 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기(1)에 흡입된다. 이 때, 축열수조의 물(13)은 40도 정도의 온수로 되어 열을 축적한다.

축열이용 난방운전의 경우 개폐밸브(81), (82), (83), (85)는 닫힌 상태, 개폐밸브(81), (86)은 열린 상태, 실외유닛의 팽창장치(4)는 전폐 상태로 한다. 압축기(1)에서 토출된 고온고압가스의 냉매는 사방밸브(2)를 통과해서 실내 열교환기(10)에 의해 응축되고, 액상의 상태로 전개 상태의 실내 팽창밸브(11), 드라이어(9), 개폐장치(84)를 통과해서 축열팽창밸브(7)에 의해 감압되고, 축열 열교환기에 있어서 난방축열운전시에 온수된 물(13)과 열교환해서 증발하고, 사방밸브(2), 기액분리기(5)를 통과해서 압축기(1)에 흡입된다.

이상과 같이 어느 운전모드에 있어서도 드라이어(9)에 액상 상태로 냉매가 통과하기 때문에 수분의 흡착확률이 높고 신속한 수분제거가 가능하게 된다. 또, 냉매는 액상으로 드라이어(7)를 통과하므로 드라이어의 건조제에 미치는 유체력이 2상상태에 비해 작아 건조제의 마모도 억제된다.

냉매를 비염소계 냉매로 하고 축열이용 냉방운전을 하는 경우, 드라이어(9)의 외형을 20~40㎜, 길이를 120~160㎜로 하면 건조제를 30g정도 넣고 건조제에 먼지 부착을 방지하는 스트레이너를 양끝에 마련할 수 있어 드라이어(9)에서의 압력손실도 비염소계 냉매이고 또한 액상 상태임에도 불구하고 커지는 일이 없다. 또, 먼지의 혼입도 방지할 수 있으므로 신뢰성도 충분히 확보할 수 있다.

상기에 있어서, 도 3에 도시한 바와 같이 드라이어(9)에 병렬로 배관(14)를 마련하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 드라이어(9)를 통과하는 냉매유량이 감소하여 냉매의 유속이 저감되기 때문에, 드라이어(9)의 건조제에 가해지는 유체력이 저감되고 드라이어(9)의 마모 및 압력손실이 저감된다.

또, 도 4에 도시한 바와 같이 드라이어(9)의 양끝에 개폐밸브(15a), (15b)를 접속하고, 드라이어(9)의 용기측면의 관통구멍에 개폐밸브(15c)를 부착하는 것이 바람직하다. 그리고, 냉동사이클의 운전중에

는 개폐밸브(15a), (25b)는 열린 상태, 개폐밸브(15c)는 닫힌 상태로 한다.

즉, 압축기 등의 사이클부품의 교환작업에 의해 냉동사이클을 개방하는 경우가 있지만, 이 때 드라이어(9)는 수분을 어느 정도 흡착하고 있으므로, 새로운 수분혼입에 대해서 충분한 수분흡착능력을 발휘할 수 없게 된다. 그러나, 진공펌프의 호스와 드라이어(9)에 접속된 개폐밸브(15c)를 접속하고 개폐밸브(15a), (15b)를 닫고 진공흡인하는 것에 의해 드라이어(9)를 급속하게 탈수할 수 있어 드라이어(9)를 신속하게 건조시킬 수 있다. 또, 양끝의 개폐밸브를 닫고 드라이어를 교환하면 사이클중의 냉매를 방출하는 것을 방지할 수도 있다.

드라이어(9)의 양끝의 개폐밸브(15a), (15b)를 접속한 배관(16) 도중에 도 5에 도시한 바와 같이 드라이어(9)의 양끝에 플레어너트(17)과 유니온(18)에 의해 접속하는 것도 좋다. 이것에 의해, 드라이어(9)의 부착/분리 작업이 용이하게 된다. 여기에서, 교환용 드라이어(9)의 양끝에는 플레어너트(17)이 부착된다. 플레어너트(17)은 유니온(18)를 마개로 하여 드라이어(9) 내부에 불활성가스를 봉입하면 교환직전까지 드라이어(9)내부를 건조상태로 할 수 있다.

상기에 의해 드라이어(9)를 교환하기 직전에 드라이어(9) 양끝에 부착된 유니온(18)을 떼어내는 것에 의해서 공기중의 수분과 접촉하는 시간이 단축되어 드라이어(9)의 수분흡착능력의 저하를 방지할 수 있다.

또, 교환용 드라이어(9)의 양끝에 교환전과 동일한 착탈장치가 부착되고 드라이어(9)내부에 질소가 봉입되어 있는 것에 의해, 드라이어(9)의 개폐장치를 닫아 사이클중의 냉매를 방출하는 일이 없다. 또, 교환하기 직전에 드라이어(9) 양끝의 마개를 떼어내고 착탈장치에 의해 용이하게 부착되는 것에 의해서 드라이어(9)의 공기와 접촉하는 시간이 단축된다.

이상과 같이, 드라이어(9)는 액상냉매의 상태로 통과하게 되므로, 냉매가 2상상태일 때보다 압력손실이 저감되어 냉매의 유체력에 의한 드라이어건조제의 마모가 저감되고 수분흡차효율을 좋게 할 수 있다.

발명의 효과

이상 기술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 오존층의 파괴의 우려가 적은 HFC계 냉매를 사용해서 드라이어를 축열 열교환기와 실내 열교환기 사이에 배치하므로, 축열식 공기조화기의 다양한 운전모드에 있어서도 드라이어를 통과하는 냉매상태를 액상으로 할 수 있다. 따라서, 기액 2상상태로 되기 쉬운 HFC계 냉매라도 냉매밀도가 높은 상태로 드라이어를 통과하므로, 냉동사이클내의 수분흡착효율을 높게 할 수 있다. 또, 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아지므로, 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클 등에 적합한 축열식 공기조화기를 얻을 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 사방밸브와 실내 열교환기를 접속하는 배관과 축열 열교환기와의 사이에 배치된 제1 개폐밸브, 이 제1 개폐밸브와 실외 팽창밸브와 축열유닛을 접속하는 배관과의 사이에 배치된 제2 개폐밸브, 축열 팽창밸브와 실외유닛 사이에 배치된 제4 개폐밸브와 제3 개폐밸브 및 축열 팽창밸브와 실내유닛 사이에 배치된 제5 개폐밸브를 마련하고, 드라이어를 제3 개폐밸브와 실내유닛 사이에 배치하므로 냉방축열운전의 경우에는 제2, 제4 개폐밸브를 닫고, 제1, 제3, 제5 개폐밸브를 열어 드라이어에 액상의 상태로 냉매를 통과시킬 수 있다. 따라서, 냉동사이클내의 수분흡착효율을 높이고 드라이어에 들어 있는 건조제의 마모도 저감할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 드라이어는 축열 열교환기와 실내 열교환기 사이이고 또한 축열이용 냉방운전하는 경우 비염소계 냉매가 액상의 상태로 되는 위치에 배치되므로, 드라이어에는 냉매가 액상 상태로 통과하기 때문에 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아져 신뢰성이 높고 지구의 온난화, 오존층의 파괴를 방지하거나 또는 리사이클에 적합한 것으로 할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 되고, 축열이용 냉방운전의 경우 축열 열교환기에 의해 열교환되고 그후 드라이어를 통과하므로, 드라이어에는 냉매를 액상의 상태로 통과시킬 수 있어 냉동사이클내의 수분흡착효율이 높아져 신뢰성을 높일 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 축열이용 냉방운전의 경우 압축기에서 토출된 비염소계 냉매는 실외열교환기에 의해 응축되고 그 후 외경이 20~40㎜, 길이가 120~160㎜로 된 드라이어를 통과하므로, 적어도 축열이용 냉방운전하는 경우 드라이어에는 냉매가 액상의 상태로 통과하여 수분흡착효율도 좋고, 드라이어에서의 압력손실도 비염소계 냉매이고 또한 액상의 상태임에도 불구하고 커지는 일이 없다. 따라서, 냉동사이클의 신뢰성을 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서,

상기 냉동사이클을 유통하는 HFC계 냉매 및

상기 축열 열교환기와 상기 실내 열교환기 사이에 배치된 드라이어를 구비한 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 2

압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축

열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서,

상기 사방밸브와 상기 실내 열교환기를 접속하는 배관과 상기 축열 열교환기와의 사이에 배치된 제1 개폐밸브,

상기 제1 개폐밸브와 상기 실외 팽창밸브와 상기 축열유닛을 접속하는 배관과의 사이에 배치된 제2 개폐밸브,

상기 축열 팽창밸브와 상기 실외유닛 사이에 배치된 제4 개폐밸브 및 제3 개폐밸브,

상기 축열 팽창밸브와 상기 실내유닛 사이에 배치된 제5 개폐밸브 및

상기 제3 개폐밸브와 상기 실내유닛 사이에 배치된 드라이어를 구비한 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 3

압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서,

상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 하고, 상기 냉동사이클중의 수분을 흡착하는 드라이어는 상기 축열 열교환기와 상기 실내 열교환기 사이이고 또한 축열이용 냉방운전하는 경우 상기 비염소계 냉매가 액상의 상태로 되는 위치에 배치된 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 4

압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서,

상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 되고, 축열이용 냉방운전의 경우 상기 압축기에서 토출된 상기 비염소계 냉매는 상기 실외 열교환기에 의해 응축되고 상기 축열 열교환기에 의해 열교환되며 그 후 드라이어를 통과하는 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 드라이어에 병렬로 마련된 배관을 구비한 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 드라이어의 측면 및 그의 양끝부에 마련된 개폐밸브를 구비한 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 축열유닛에 내장되어 있는 상기 드라이어를 구비한 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

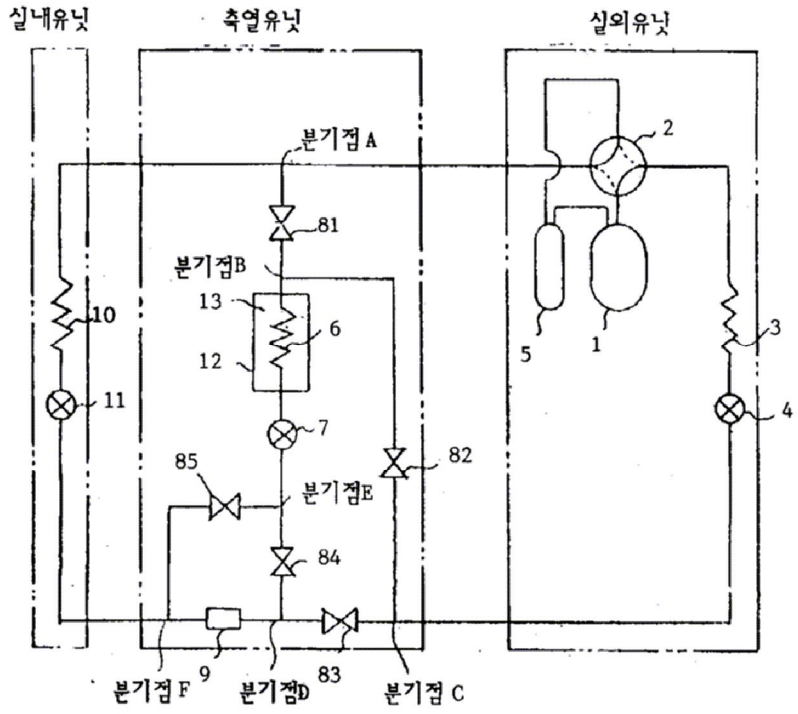
청구항 8

압축기, 사방밸브, 실외 열교환기, 실외 팽창밸브를 갖는 실외유닛, 실내 열교환기와 실내 팽창밸브를 갖는 실내유닛 및 축열 열교환기와 축열 팽창밸브를 갖는 축열유닛을 구비하고, 상기 실외유닛, 상기 축열유닛 및 상기 실내유닛이 접속되어 냉동사이클을 구성하는 축열식 공기조화기에 있어서,

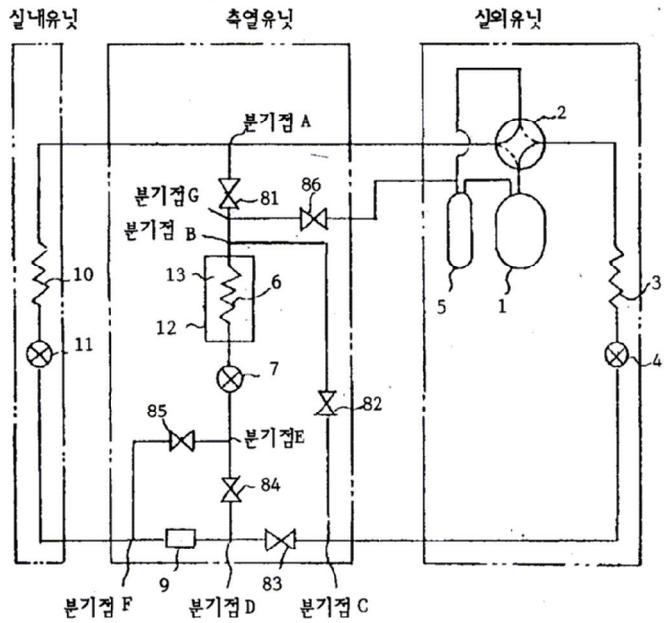
상기 냉동사이클을 유통하는 냉매는 비염소계 냉매로 되고, 축열이용 냉방운전의 경우 상기 압축기에서 토출된 상기 비염소계 냉매는 상기 실외 열교환기에 의해 응축되고 그 후 외경이 20~40㎜, 길이가 120~160㎜로 된 드라이어를 통과하는 것을 특징으로 하는 축열식 공기조화기.

도면

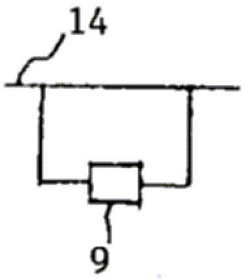
도면1


실내유닛
축열유닛
실외유닛
분기점 A
81
분기점B
13
6
12
10
11
7
85
82
분기점E
84
9
83
분기점 F
분기점D
분기점 C
2
5
1
3
4

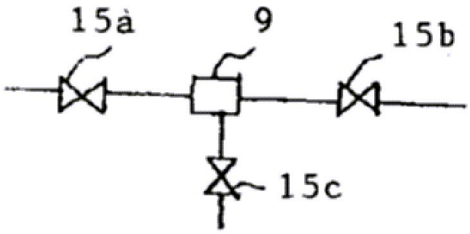
도면2


실내유닛
축열유닛
실외유닛
분기점 A
분기점G
81
86
분기점 B
13
6
12
10
11
7
85
82
분기점E
84
9
83
분기점 F
분기점D
분기점 C
2
5
1
3
4

도면3



도면4



도면5

