



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월12일
(11) 등록번호 10-2122261
(24) 등록일자 2020년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 39/04 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0021435
(22) 출원일자 2013년02월27일
심사청구일자 2018년02월26일
(65) 공개번호 10-2014-0107001
(43) 공개일자 2014년09월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP08028968 A*
JP2001227843 A*
JP2012207844 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
고영환
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창원1공장
김병수
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창원1공장
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 9 항

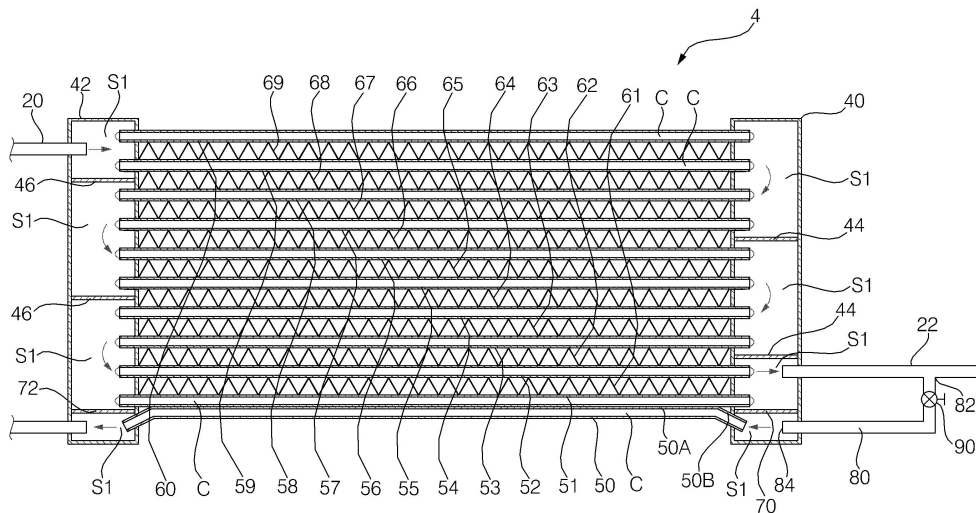
심사관 : 홍성의

(54) 발명의 명칭 공기조화기

(57) 요약

본 발명의 공기조화기는 냉매를 압축하는 압축기와; 압축기에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기와; 응축기에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구와; 팽창기구에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기를 포함하고, 응축기는 한 쌍의 헤더와; 한 쌍의 헤더를 연통시키는 복수개의 튜브와; 한 쌍의 헤더의 내부를 복수개의 튜브 중 최하측 튜브가 연통되는 제 1 공간과, 최하측 튜브 상측에 위치하는 타 튜브가 연통되는 제 2 공간으로 구획하는 구획부재와; 한 쌍의 헤더 중 어느 하나의 제 1 공간에 연결되는 서브 유로와; 서브 유로에 설치된 서브 팽창기구를 포함하며, 서브 유로는 제 2 공간의 냉매를 팽창기구로 안내하는 응축기 출구 유로에 연결되고, 응축기에는 최하측 튜브를 통과한 냉매를 압축기로 인젝션하는 인젝션 유로가 연결되어, 재료비를 저감할 수 있고 콤팩트화가 가능한 이점이 있다.

대표도



(72) 발명자

김범찬

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창
원1공장

류병진

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창
원1공장

명세서

청구범위

청구항 1

냉매를 압축하는 압축기와;
 상기 압축기에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기와;
 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구와;
 상기 팽창기구에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기를 포함하고,
 상기 응축기는 한 쌍의 헤더와;
 상기 한 쌍의 헤더를 연통시키는 복수개의 튜브와;
 상기 복수개의 튜브와 연결되고, 상기 복수개의 튜브가 관통되는 관통공이 형성된 핀과;
 상기 한 쌍의 헤더의 내부를 상기 복수개의 튜브 중 최하측 튜브가 연통되는 제 1 공간과, 상기 최하측 튜브 상측에 위치하는 타 튜브가 연통되는 제 2 공간으로 구획하는 구획부재와;
 상기 한 쌍의 헤더 중 어느 하나의 제 1 공간에 연결되는 서브 유로와;
 상기 서브 유로에 설치된 서브 팽창기구를 포함하며,
 상기 서브 유로는 상기 제 2 공간의 냉매를 상기 팽창기구로 안내하는 응축기 출구 유로에 연결되고,
 상기 응축기에는 상기 최하측 튜브를 통과한 냉매를 상기 압축기로 인젝션하는 인젝션 유로가 연결되고,
 상기 핀은
 상기 최하측 튜브가 관통되는 관통공과 상기 최하측 튜브에 가장 근접한 상기 타 튜브가 관통되는 관통공이 연통되게 형성되는 공기조화기.

청구항 2

냉매를 압축하는 압축기와;
 상기 압축기에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기와;
 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구와;
 상기 팽창기구에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기를 포함하고,
 상기 응축기는 한 쌍의 헤더와;
 상기 한 쌍의 헤더를 연통시키는 복수개의 채널이 각각 형성된 복수개의 채널 튜브와;
 상기 복수개의 채널 튜브와 연결되고, 상기 복수개의 채널 튜브가 관통되는 관통공이 형성된 핀과;
 상기 한 쌍의 헤더의 내부를 상기 복수개의 채널 튜브 중 최하측 채널 튜브가 연통되는 제 1 공간과, 상기 최하측 채널 튜브 상측에 위치하는 타 채널 튜브가 연통되는 제 2 공간으로 구획하는 구획부재와;
 상기 한 쌍의 헤더 중 어느 하나의 제 1 공간에 연결되는 서브 유로와;
 상기 서브 유로에 설치된 서브 팽창기구를 포함하며,
 상기 서브 유로는 상기 제 2 공간의 냉매를 상기 팽창기구로 안내하는 응축기 출구 유로에 연결되고,
 상기 응축기에는 상기 최하측 채널 튜브를 통과한 냉매를 상기 압축기로 인젝션하는 인젝션 유로가 연결되고,

상기 핀은

상기 최하측 채널 튜브가 관통되는 관통공과 상기 최하측 채널 튜브에 가장 근접한 상기 타 채널 튜브가 관통되는 관통공이 연통되게 형성되는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 열전달되게 배치된 공기조화기.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 브레이징 접합된 공기조화기.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 이격되는 이격부를 갖는 공기조화기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 이격부는 경사지게 절곡된 공기조화기.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 압축기는 냉매를 다단 압축하는 복수개의 압축부를 포함하고,

상기 인젝션 유로는 일단이 상기 복수개의 압축부를 연결하는 압축부 연결유로에 연결되고 타단이 상기 한 쌍의 헤더 중 다른 하나의 제 1 공간에 연결되는 공기조화기.

청구항 8

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구획부재는 제 1 공간과 제 2 공간을 상하 구획하는 공기조화기.

청구항 9

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 공간은 상기 제 2 공간 하측에 위치하는 공기조화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 특히 압축기로 냉매를 인젝션할 수 있는 공기조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 실내 공기를 냉/난방 시키거나 공기를 정화할 목적으로 설치되어 인간에게 보다 쾌적한 실내 환경을 조성하는 것이다.

[0003] 공기조화기는 압축기, 응축기, 팽창기, 증발기 등이 냉매배관으로 연결될 수 있고, 냉매가 압축기, 응축기, 팽창기, 증발기를 순환하면서 실내를 냉방시킬 수 있다.

[0004] 공기조화기는 응축기에서 응축된 냉매를 팽창기구로 감압시킨 후 내부 열교환기에서 기화시켜 압축기로 인젝션할 수 있고, 압축기로 인젝션된 냉매는 압축기 토출 온도가 과도하게 높아지는 것을 막을 수 있다.

[0005] 내부 열교환기는 응축기를 통과하는 냉매와 팽창기구에 의해 감압된 냉매를 열교환시키는 판형 열교환기로 구성될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-1155494 B1 (2012.06.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 종래 기술에 따른 공기조화기는 응축기와 팽창기구 사이에 별도의 내부 열교환기가 설치되므로 부품수가 많고 비용이 증대되는 문제점이 있다.

[0008] 본 발명은 부품수가 최소화하고 비용을 최소화할 수 있는 냉장고를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 공기조화기는 냉매를 압축하는 압축기와; 상기 압축기에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기와; 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구와; 상기 팽창기구에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기를 포함하고, 상기 응축기는 한 쌍의 헤더와; 상기 한 쌍의 헤더를 연통시키는 복수개의 튜브와; 상기 한 쌍의 헤더의 내부를 상기 복수개의 튜브 중 최하측 튜브가 연통되는 제 1 공간과, 상기 최하측 튜브 상측에 위치하는 타 튜브가 연통되는 제 2 공간으로 구획하는 구획부재와; 상기 한 쌍의 헤더 중 어느 하나의 제 1 공간에 연결되는 서브 유로와; 상기 서브 유로에 설치된 서브 팽창기구를 포함하며, 상기 서브 유로는 상기 제 2 공간의 냉매를 상기 팽창기구로 안내하는 응축기 출구 유로에 연결되고, 상기 응축기에는 상기 최하측 튜브를 통과한 냉매를 상기 압축기로 인젝션하는 인젝션 유로가 연결된다.

[0010] 본 발명에 따른 공기조화기는 냉매를 압축하는 압축기와; 상기 압축기에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기와; 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구와; 상기 팽창기구에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기를 포함하고, 상기 응축기는 한 쌍의 헤더와; 상기 한 쌍의 헤더를 연통시키는 복수개의 채널이 각각 형성된 복수개의 채널 튜브와; 상기 한 쌍의 헤더의 내부를 상기 복수개의 채널 튜브 중 최하측 채널 튜브가 연통되는 제 1 공간과, 상기 최하측 채널 튜브 상측에 위치하는 타 채널 튜브가 연통되는 제 2 공간으로 구획하는 구획부재와; 상기 한 쌍의 헤더 중 어느 하나의 제 1 공간에 연결되는 서브 유로와; 상기 서브 유로에 설치된 서브 팽창기구를 포함하며, 상기 서브 유로는 상기 제 2 공간의 냉매를 상기 팽창기구로 안내하는 응축기 출구 유로에 연결되고, 상기 응축기에는 상기 최하측 채널 튜브를 통과한 냉매를 상기 압축기로 인젝션하는 인젝션 유로가 연결된다.

[0011] 상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 열전달되게 배치될 수 있다.

[0012] 상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 브레이징 접합될 수 있다.

[0013] 상기 최하측 채널 튜브는 가장 근접한 타 채널 튜브와 이격되는 이격부를 갖을 수 있다.

[0014] 상기 이격부는 경사지게 절곡될 수 있다.

[0015] 상기 압축기는 냉매를 다단 압축하는 복수개의 압축부를 포함할 수 있고, 상기 인젝션 유로는 일단이 상기 복수개의 압축부를 연결하는 압축부 연결유로에 연결되고 타단이 상기 한 쌍의 헤더 중 다른 하나의 제 1 공간에 연결될 수 있다.

[0016] 상기 구획부재는 제 1 공간과 제 2 공간을 상하 구획할 수 있다.

[0017] 상기 제 1 공간은 상기 제 2 공간 하측에 위치할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 채널 튜브 중 일부가 내부 열교환기로 기능하므로 별도의 내부 열교환기를 설치할 필요가 없는 이점이 있다.

[0019] 또한, 부품수가 최소화되며, 비용이 저렴하며, 실외기의 콤팩트화가 가능한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 냉매 흐름이 도시된 도,

도 2는 도 1에 도시된 응축기의 내부가 도시된 단면도,

도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 응축기가 도시된 단면도,

도 4는 도 3에 도시된 응축기의 핀이 도시된 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시예의 냉매 흐름이 도시된 도이고, 도 2는 도 1에 도시된 응축기의 내부가 도시된 단면도이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 공기조화기는 냉매를 압축하는 압축기(2)와; 압축기(2)에서 압축된 냉매가 응축되는 응축기(4)와; 응축기(4)에서 응축된 냉매를 팽창하는 팽창기구(6)와; 팽창기구(6)에서 팽창된 냉매가 증발되는 증발기(8)를 포함할 수 있고, 응축기(4)의 일부를 통과한 냉매가 압축기(2)로 인젝션 될 수 있다.

[0024] 압축기(2)는 스크롤 압축기나 로터리 압축기나 스크류 압축기 등으로 구성될 수 있다. 압축기(2)는 냉매를 다단 압축하는 다단 압축기로 구성될 수 있다. 압축기(2)는 증발기(8)에서 증발된 냉매를 다단 압축하는 복수개의 압축부(12)(14)를 포함할 수 있다. 복수개의 압축부(12)(14)는 증발기(8)에서 증발된 냉매를 1차적으로 압축하는 1단 압축부(12)와, 1단 압축부(12)에 압축된 냉매를 2차적으로 압축하는 2단 압축부(14)를 포함하는 것이 가능하다. 압축기(2)는 1단 압축부(12)와 2단 압축부(14)가 압축부 연결 유로(16)로 연결될 수 있다. 압축기(2)는 냉매가 흡입되는 압축기 흡입유로(18)와 압축된 냉매가 토출되는 압축기 토출유로(20)가 연결될 수 있다. 압축기(2)는 증발기(8)를 통과한 냉매 중 액냉매를 축적하는 어큐물레이터(21)와 연결될 수 있고, 압축기 흡입유로(18)가 압축기(2)와 어큐물레이터(21)를 연결할 수 있다. 압축기 토출유로(20)는 응축기(4)에 연결될 수 있다. 압축기 흡입유로(18)로 흡입된 냉매는 1단 압축부(12)에서 압축된 후 압축부 연결 유로(16)를 통해 2단 압축부(14)로 유동되어 2단 압축부(14)에서 압축될 수 있다. 2단 압축부(14)에서 압축된 냉매는 압축기 토출유로(20)로 토출될 수 있고, 이후 응축기(4)로 유동될 수 있다.

[0025] 응축기(4)는 압축기(2)에서 압축되어 토출된 냉매를 공기와 열교환시켜 응축시키는 공랭식 열교환기로 구성될 수 있다. 응축기(4)는 냉매를 실외 공기와 열교환시키는 실외 열교환기로 기능할 수 있다. 공기조화기는 응축기(4)로 실외 공기를 송풍시키는 실외팬(5)을 포함할 수 있다. 응축기(4)는 알루미늄 재질의 알루미늄 열교환기가 될 수 있다. 응축기(4)는 냉매를 응축하는 기능 이외에 응축된 냉매를 과냉시키는 서브 쿨러를 겸할 수 있다. 응축기(4)는 냉매가 통과하는 냉매 유로의 일부가 실외 공기와 냉매를 열교환시키는 응축 유로로 기능하고, 냉매가 통과하는 냉매 유로의 나머지가 응축 유로에서 응축된 냉매를 과냉시키는 과냉 유로로 기능할 수 있다. 압축기(2)에서 압축된 냉매는 응축 유로를 모두 통과할 수 있고, 응축 유로를 통과한 냉매 중 일부가 응축기 출구 유로(22)를 통해 팽창기구(6)로 유동되고 응축 유로를 통과한 냉매 중 나머지가 과냉 유로를 통과하여 압축기(2)로 인젝션 될 수 있다. 이하, 응축기(4)에 대해서는 후술하여 상세히 설명한다.

[0026] 팽창기구(6)는 응축기(4)와 응축기 출구 유로(22)로 연결될 수 있다. 팽창기구(6)는 EEV나 LEV 등의 개도 조절이 가능한 팽창밸브로 구성될 수 있다. 팽창기구(6)는 응축기(4)와 증발기(8) 중 증발기(8)에 더 가깝게 설치된 제 1 팽창기구(24)를 포함할 수 있다. 팽창기구(6)는 제 1 팽창기구(24)와 응축기(4) 사이에 설치된 제 2 팽창기구(26)를 포함할 수 있다. 제 2 팽창기구(26)는 응축기 출구 유로(22)와 연결될 수 있다. 제 1 팽창기구(24)와 제 2 팽창기구(26)는 액관(28)으로 연결될 수 있다. 제 1 팽창기구(24)는 증발기(8)와 증발기 입구 유로(29)로 연결될 수 있다.

[0027] 증발기(8)는 팽창기구(6)에서 팽창된 냉매를 공기와 열교환시켜 증발시키는 공랭식 열교환기로 구성될

수 있다. 증발기(8)는 냉매를 실내 공기와 열교환시키는 실내 열교환기로 기능할 수 있다. 공기조화기는 증발기(8)로 실내 공기를 송풍시키는 실내팬(9)을 포함할 수 있다. 증발기(8)에는 실내 공기와 열교환된 냉매가 압축기(2)로 유동되게 안내하는 기관(32)이 연결될 수 있다. 기관(32)은 어큐물레이터(21)에 연결될 수 있다.

[0028] 공기조화기는 압축기(2)와 응축기(4)가 실외팬(5)과 함께 실외기(0)에 설치될 수 있고, 증발기(8)가 실내팬(9)과 함께 실내기(1)에 설치될 수 있으며, 팽창기구(6)가 실외기(0)와 실내기(1) 중 하나에 설치될 수 있다.

[0029] 응축기(4)는 한 쌍의 헤더(40)(42)와, 한 쌍의 헤더(40)(42)를 연통시키는 복수개의 튜브(50-60)를 포함한다.

[0030] 응축기(4)는 한 쌍의 헤더(40)(42) 내부를 복수개의 튜브(50-60) 중 최하측 튜브(50)가 연통되는 제 1 공간(S1)과, 최하측 튜브(50) 상측에 위치하는 타 튜브(51-60)가 연통되는 제 2 공간(S2)으로 구획하는 구획부재(70)(72)와; 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 어느 하나(40)의 제 1 공간(S1)에 연결되는 서브 유로(80)와; 서브 유로(80)에 설치된 서브 팽창기구(90)를 포함한다.

[0031] 응축기(4)는 한 쌍의 헤더(40)(42)가 수평 방향으로 이격되게 설치될 수 있고, 한 쌍의 헤더(40)(42) 각각이 상하 방향으로 길게 배치될 수 있으며, 복수개의 튜브(50-60) 각각이 수평한 방향으로 길게 배치될 수 있다.

[0032] 한 쌍의 헤더(40)(42)는 냉매가 통과하는 냉매 유로를 지그재그로 형성하는 배플(44)(46)을 포함할 수 있다. 배플(44)(46)은 제 1 공간(S1)에 수평하게 배치될 수 있다. 배플(44)(46)은 최하측 튜브(50)를 제외한 타 튜브(51-60) 중 어느 하나를 통과한 냉매를 최하측 튜브(50)를 제외한 타 튜브(51-60) 중 다른 하나로 안내할 수 있다. 배플(44)(46)은 구획부재(70)(72)와 상하 방향으로 이격될 수 있다. 배플(44)(46)은 헤더(40)(42)의 제 2 공간(S2)을 복수개로 구획할 수 있고, 헤더(40)(42)의 내부에는 상하 방향으로 복수개의 제 2 공간이 위치될 수 있고, 복수개의 제 2 공간 중 최하측에 위치하는 제 2 공간(S2)의 하측에 제 1 공간(S1)이 위치할 수 있다. 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 적어도 하나에는 압축기 토출유로(20)가 연결될 수 있다. 압축기 토출유로(20)는 제 2 공간(S2) 중 적어도 하나에 연결될 수 있다. 압축기 토출유로(20)는 제 1 공간(S1)과 가까운 제 2 공간(S2) 보다 제 1 공간(S1)과 먼 제 2 공간(S2)에 연결될 수 있다.

[0033] 튜브(50-60)는 복수개의 채널(C)이 형성된 채널 튜브로 구성될 수 있고, 이하, 채널 튜브(50-60)로 칭하여 설명하고, 최하측에 위치하는 채널 튜브를 최하측 채널 튜브(50)로 칭하여 설명하며, 최하측 채널 튜브의 상측에 위치하는 채널 튜브를 타 채널 튜브(51-60)로 칭하여 설명한다.

[0034] 채널 튜브(50-60)는 복수개의 채널(C) 각각이 공기 유동 방향과 직교한 방향으로 길게 형성될 수 있다. 복수개의 채널(C)은 공기 유동 방향과 나란한 방향으로 구획 형성될 수 있다. 복수개의 채널(C)은 하나의 채널 튜브에 2~10개 형성될 수 있다. 응축기(4)는 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 어느 하나의 냉매가 복수개의 채널(C)로 분배되어 복수개의 채널(C)을 통과하고 이후 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나에서 합쳐질 수 있다.

[0035] 복수개의 채널 튜브(50-60)는 최하측 채널 튜브(50) 상측에 타 채널 튜브(51-60)가 상하 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다.

[0036] 최하측 채널 튜브(50)는 타 채널 튜브(51-60) 중 최하측 채널 튜브(50)와 가장 근접한 타 채널 튜브(51)와 열전달되게 배치될 수 있다. 최하측 채널 튜브(50)는 타 채널 튜브(51-60) 중 최하측 채널 튜브(50)와 가장 근접한 타 채널 튜브(51)와 브레이징 접합될 수 있다. 최하측 채널 튜브(50)는 가장 근접한 타 채널 튜브(51)와 접합되는 접합부(50A)를 포함할 수 있다. 최하측 채널 튜브(50)는 가장 근접한 타 채널 튜브(51)와 이격되는 이격부(50B)를 갖을 수 있다. 이격부(50B)는 경사지게 절곡될 수 있다. 이격부(50B)는 접합부(50A)에서 헤더(40)(42)를 향해 하향 경사지게 형성될 수 있다.

[0037] 타 채널 튜브(51-60)는 복수개가 상하 방향으로 이격될 수 있고, 타 채널 튜브(51-60)의 사이 각각에는 핀(fin, 61-69)이 배치될 수 있다. 타 채널 튜브(51-60)는 최하측 채널 튜브(50)와 접촉되는 접촉 채널 튜브(51)와, 최하측 채널 튜브(50)와 비접촉되는 비접촉 채널 튜브(52-60)를 포함할 수 있다. 냉매는 비접촉 채널 튜브(52-60)를 먼저 통과한 후 접촉 채널 튜브(51)를 통과할 수 있고, 접촉 채널 튜브(51)와 최하측 채널 튜브(50)는 접촉 채널 튜브(51)를 통과하는 냉매와 최하측 채널 튜브(50)를 통과하는 냉매가 열교환되는 내부 열교환기로 기능할 수 있다. 접촉 채널 튜브(51)를 통과하는 냉매는 최하측 채널 튜브(50)를 통과하는 냉매의 열을 흡수하면서 과냉될 수 있고, 최하측 채널 튜브(50)를 통과하는 냉매는 접촉 채널 튜브(51)를 통과하는 냉매로

열을 빼앗기면서 기화될 수 있다.

- [0038] 구획부재(70)(72)는 헤더(40)(42) 내부를 최하측에 위치하는 제 1 공간(S1)과 제 1 공간(S1) 상측에 위치하는 제 2 공간(S2)으로 구획할 수 있다.
- [0039] 서브 유로(80)는 제 2 공간(S2)의 냉매를 팽창기구(6)로 안내하는 응축기 출구 유로(22)에 연결될 수 있다. 서브 유로(80)는 일단(82)이 응축기 출구 유로(22)에 연결될 수 있고, 타단이 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 하나(40)의 제 1 공간(S1)에 연결될 수 있다. 서브 유로(89)는 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 하나(40)를 관통할 수 있다.
- [0040] 서브 팽창기구(90)는 서브 유로(80)를 통과하는 냉매를 조절할 수 있다. 서브 팽창기구(90)는 EEV나 LEV 등의 전자 팽창밸브를 포함할 수 있다. 서브 팽창기구(90)는 압축기(2)의 토출 온도가 높거나 높은 조건일 때, 압축기(2)로 기상 냉매가 인젝션되도록 개방될 수 있다. 서브 팽창기구(90)는 압축기(2)의 토출 온도가 낮거나 낮은 조건일 때, 압축기(2)로 기상 냉매가 인젝션되지 않도록 밀폐될 수 있다. 제 2 공간(S2)에서 응축기 출구 유로(22)로 유출된 냉매는 서브 팽창기구(90)의 개방시 서브 팽창기구(90)를 통과할 수 있다. 냉매는 서브 팽창기구(90)를 통과할 때, 응축기(4)의 고압과 증발기(8)의 저압 사이의 중간압으로 팽창될 수 있다. 서브 팽창기구(90)를 통과한 냉매는 서브 유로(80)를 통과해 제 1 공간(S1)으로 유입된 후 제 1 공간(S1)에서 최하측 채널 튜브(50)로 유동될 수 있다. 최하측 채널 튜브(50)를 통과하는 냉매는 가장 가까운 타 채널 튜브(51)를 통과하는 냉매와 열교환되면서 기화될 수 있다.
- [0041] 응축기(4)에는 최하측 채널 튜브(50)를 통과한 냉매를 압축기(2)로 인젝션하는 인젝션 유로(100)를 포함한다. 인젝션 유로(100)는 최하측 채널 튜브(50)에 직접 연결되어 최하측 채널 튜브(50)를 통과한 냉매를 압축기(2)로 인젝션 하는 것이 가능하고, 최하측 채널 튜브(50)에서 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나(42)로 유동된 냉매를 압축기(2)로 인젝션 하는 것이 가능하다.
- [0042] 인젝션 유로(100)는 일단(102)이 복수개의 압축부(12)(14)를 연결하는 압축부 연결유로(16)에 연결되고 타단(104)이 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나(42)의 제 1 공간(S1)에 연결될 수 있다.
- [0043] 공기조화기는 서브 유로(80)와, 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 어느 하나(40)의 제 1 공간(S1)과, 최하측 채널 튜브(50)와, 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나(42)의 제 1 공간(S1)과, 인젝션 유로(100)가 바이패스 유로로 기능할 수 있다. 바이패스 유로는 응축기(4)의 일부에서 응축된 냉매가 팽창기구(6)와 증발기(8)를 바이패스 하여 압축기(2)로 주입되게 하는 유로가 될 수 있다.
- [0044]
- [0045] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0046] 먼저, 공기조화기의 운전시 압축기(2)는 부하에 대응하여 구동, 정지될 수 있고, 압축기(2)의 구동시 압축기(2)는 냉매를 압축하여 토출할 수 있다. 압축기(2)에서 토출된 냉매는 응축기(4)로 유동될 수 있다. 응축기(4)로 유동된 냉매는 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 압축기 토출유로(20)가 연통된 제 2 공간(S2)으로 유입될 수 있다. 제 2 공간(S2)으로 유입된 냉매는 타 채널 튜브(51-60)와 다른 제 2 공간(S2)을 순차적으로 통과할 수 있고, 타 채널 튜브(51-60)를 통과하는 동안 실외 공기와 열교환되면서 응축될 수 있다. 타 채널 튜브(51-60)를 모두 통과한 냉매는 응축기 출구 유로(22)가 연결된 제 2 공간(S2)에서 응축기 출구 유로(22)로 유출될 수 있고, 이후 팽창기구(6)에서 팽창된 후 증발기(8)에서 증발될 수 있다. 증발기(8)에서 증발된 냉매는 압축기(2)로 흡입되어 압축될 수 있다.
- [0047] 공기조화기는 압축기(2)의 가스 인젝션이 필요한 시기, 예를 들면, 압축기(2)의 토출 온도가 설정 온도 이상인 조건이거나, 압축기(2)의 토출 온도가 설정 온도 이상이 되는 조건일 때, 서브 팽창기구(90)를 설정 개도로 개방할 수 있다. 서브 팽창기구(90)의 개방시, 제 2 공간(S2)에서 응축기 출구 유로(22)로 유출된 냉매 중 일부는 팽창기구(6)를 향해 유동될 수 있다. 팽창기구(6)를 향해 유동된 냉매는 팽창기구(6)와 증발기(8)를 순차적으로 통과하여 압축기(2)로 유입될 수 있고, 압축기(2)의 1단 압축부(12)에서 압축될 수 있다. 한편, 제 2 공간(S2)에서 응축기 출구 유로(22)로 유출된 냉매 중 팽창기구(6)를 향해 유동되지 않은 나머지는 서브 팽창기구(90)를 통과하면서 응축기(4)의 고압과 증발기(8)의 저압 사이의 중간압으로 팽창될 수 있다. 서브 팽창기구(90)를 통과한 냉매는 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 어느 하나(40)의 제 1 공간(S1)으로 유입될 수 있고, 제 1 공간(S1)에서 최하측 냉매 튜브(50)의 복수개 채널(C)로 분산될 수 있다. 복수개의 채널(C)로 분산된 냉매는 최하측 냉매 튜브(50)를 통과하면서 그 상측에 위치하는 접촉 냉매 튜브(51)를 통과하는 냉매로 열교환될 수 있다. 최하측 냉매 튜브(50)를 통과한 냉매는 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나(42)의 제 1 공간(S1)으로 유출될 수

있고, 한 쌍의 헤더(40)(42) 중 다른 하나(42)의 제 1 공간(S1)에서 합쳐질 수 있으며, 이후 인젝션 유로(100)로 유입될 수 있다. 인젝션 유로(100)로 유입된 냉매는 인젝션 유로(100)를 통과하여 압축기(2)의 압축부 연결 유로(16)로 유입될 수 있다. 압축부 연결 유로(16)로 유입된 냉매는 1단 압축부(12)에서 압축된 냉매와 혼합된 후 2단 압축부(14)로 유입되어 압축될 수 있다.

[0048] 도 3은 본 발명에 따른 공기조화기 다른 실시예의 응축기가 도시된 단면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 응축기의 핀이 도시된 측면도이다.

[0049] 본 실시예는 응축기(4)가 핀 튜브형 열교환기로 구성될 수 있고, 복수개의 튜브(50-60) 각각에 하나의 냉매 유로(P)가 길게 형성될 수 있으며, 복수개의 튜브(50-60)에 핀(110)이 연결될 수 있다. 핀(110)은 복수개가 배치될 수 있고, 복수개의 핀(110)은 복수개의 튜브(51-60)와 결합될 수 있다. 복수개의 핀(110)은 튜브의 길이 방향으로 이격되게 배치될 수 있다. 핀(110)에는 튜브(50-60)가 관통되는 관통공(111-120)이 각각 형성될 수 있다. 관통공(111-120)은 최하측 튜브(50)가 관통하는 관통공(111)과 최하측 튜브(50)에 가장 근접한 타 튜브(51)가 관통하는 관통공(112)가 연통되게 형성될 수 있다. 관통공(111-120) 중 최하측 튜브(50)가 관통하는 관통공(111) 이외의 타 관통공(112-120)은 최하측 튜브(50) 이외의 타 튜브(51-60) 간격으로 이격되게 형성될 수 있다. 본 실시예는 기타의 구성 및 작용이 본 발명 실시예와 동일하거나 유사하므로 동일 부호를 사용하고 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0050]

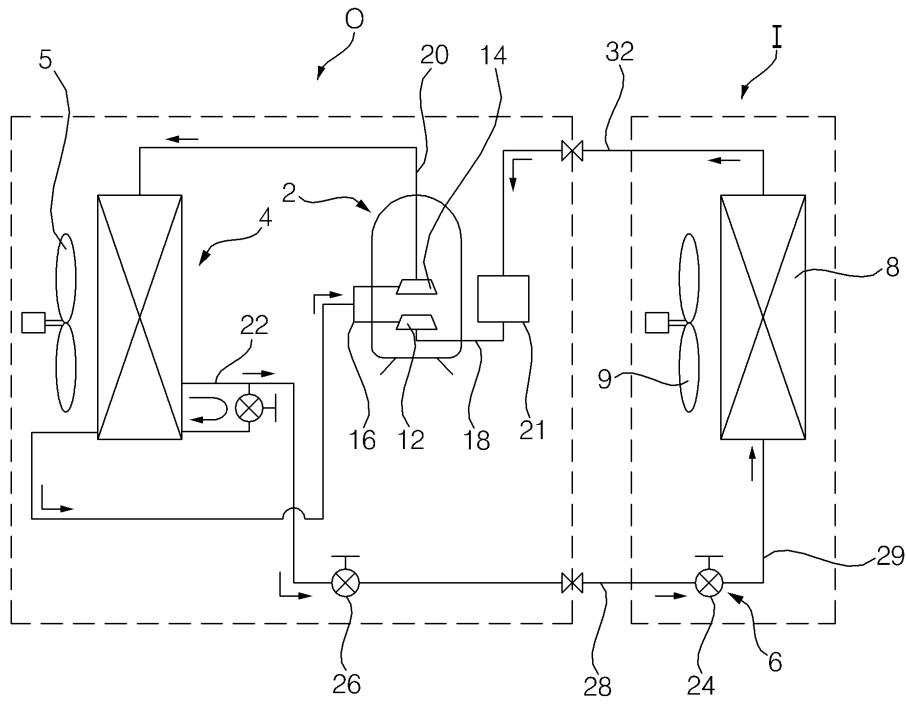
부호의 설명

[0051]

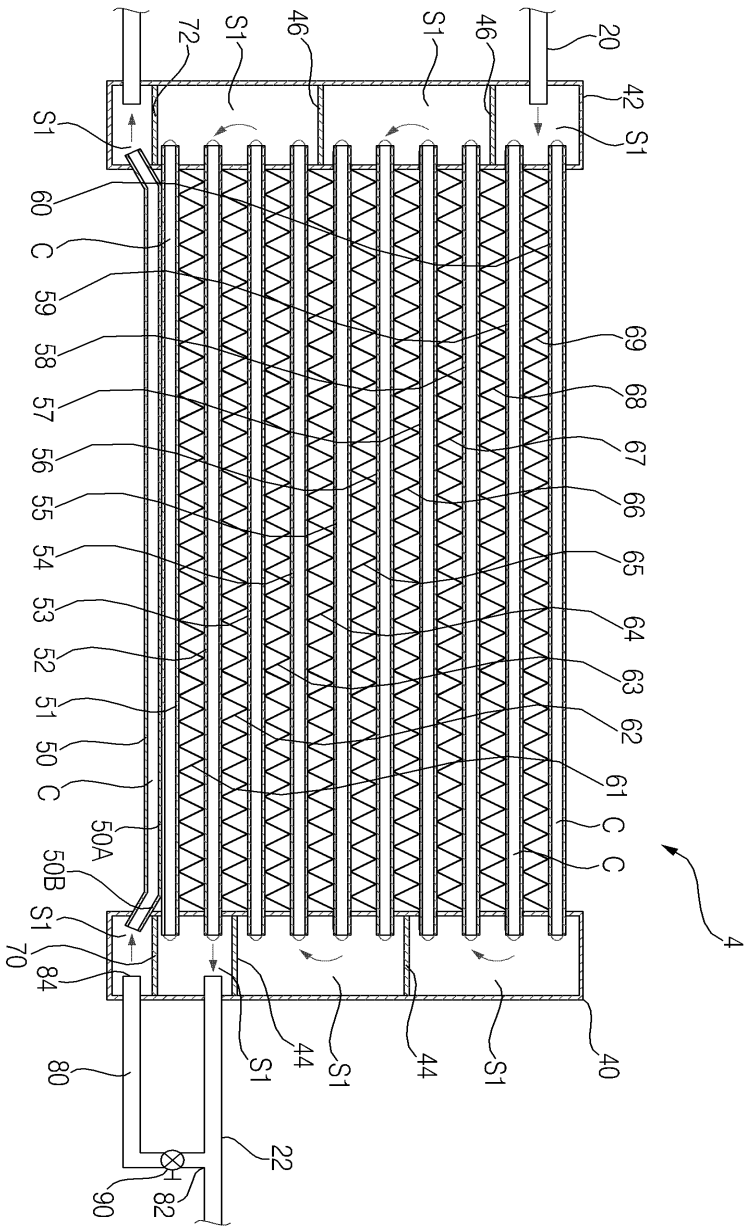
2: 압축기	4: 응축기
6: 팽창기구	8: 증발기
12: 제 1 압축부	14: 제 2 압축부
16: 압축부 연결유로	22: 응축기 출구유로
40,42: 헤더	50: 최하측 튜브
51-60: 타 튜브	70,72: 구획부재
80: 서브 유로	90: 서브 팽창기구
100: 인젝션 유로	S1: 제 1 공간
S2: 제 2 공간	

도면

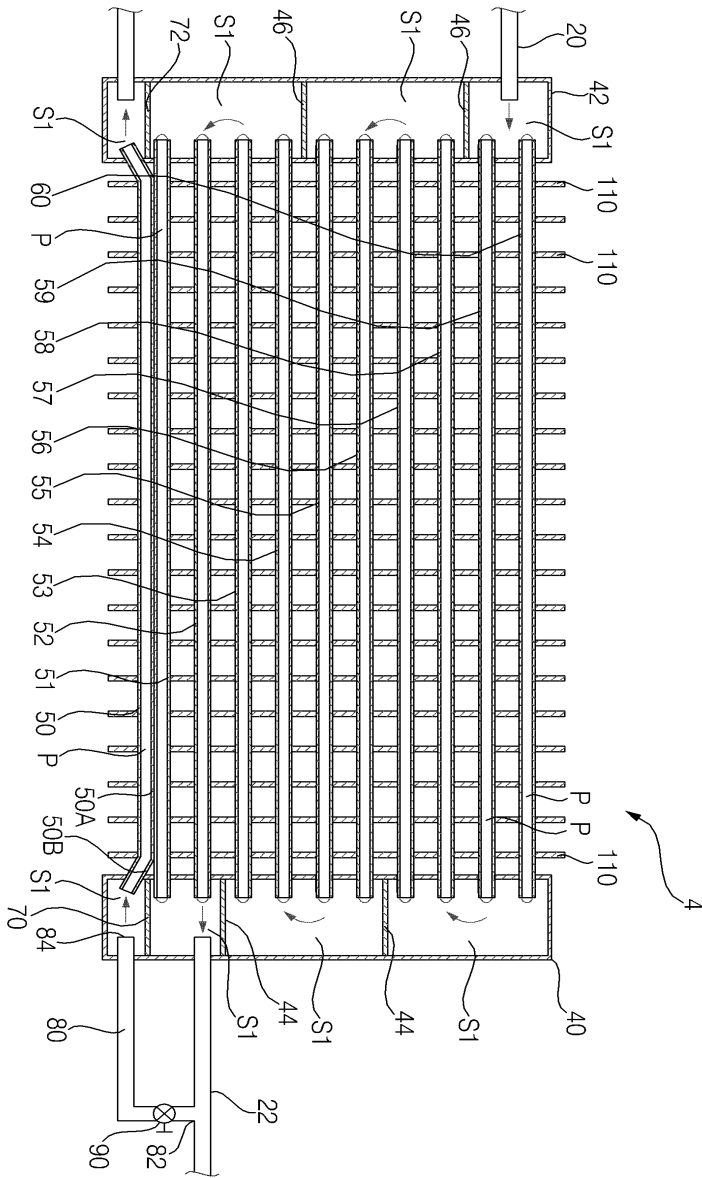
도면1



도면2



도면3



도면4

