



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월23일
 (11) 등록번호 10-1770643
 (24) 등록일자 2017년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 1/14 (2011.01) *F24F 1/16* (2011.01)
F24F 1/26 (2011.01) *F24F 1/28* (2011.01)
F24F 13/30 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F24F 1/14 (2013.01)
F24F 1/16 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0176183
 (22) 출원일자 2015년12월10일
 심사청구일자 2015년12월10일
 (65) 공개번호 10-2017-0069016
 (43) 공개일자 2017년06월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2012184893 A
 JP2012172938 A
 KR1020040060068 A
 KR1020060067543 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
정호중
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
신정섭
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
 (74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 3 항

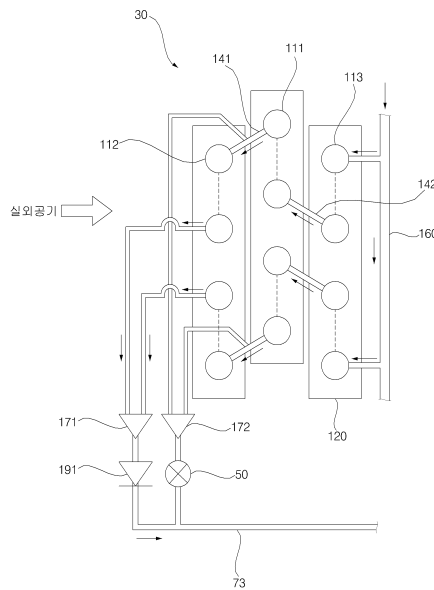
심사관 : 김보철

(54) 발명의 명칭 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기

(57) 요약

본 발명은 운전모드에 따라 냉매가 유동하는 유로의 길이가 가변되는 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 실외 열교환기는, 공기조화기에 포함되어 상기 공기조화기의 냉방운전시 응축기로 작용되고 상기 공기조화기의 난방운전시 증발기로 작용되는 실외 열교환기에 있어서, 복수의 플레(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



이트; 상기 복수의 플레이트를 관통하며 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브; 상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브; 및 상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브를 포함하고, 상기 냉방 운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 응축되는 냉매가 유동하고, 상기 난방운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 상기 복수의 제 2 냉매튜브는 내부에 냉매가 유동하지 않는다.

(52) CPC특허분류

F24F 1/26 (2013.01)

F24F 1/28 (2013.01)

F24F 13/30 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공기조화기에 포함되어 상기 공기조화기의 냉방운전시 응축기로 작용되고 상기 공기조화기의 난방운전시 증발기로 작용되는 실외 열교환기에 있어서,

복수의 플레이트;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브;

상기 복수의 제 1 냉매튜브와 상기 복수의 제 2 냉매튜브를 연결하는 복수의 제 1 리턴밴드;

상기 복수의 제 1 냉매튜브와 상기 복수의 제 3 냉매튜브를 연결하는 복수의 제 2 리턴밴드;

상기 복수의 제 3 냉매튜브와 연결되는 분배모듈;

상기 복수의 제 2 냉매튜브와 연결되는 응축 헤더파이프; 및

상기 복수의 제 1 리턴밴드와 연결되는 증발 헤더파이프를 포함하고,

상기 냉방운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 응축되는 냉매가 유동하고,

상기 난방운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 상기 복수의 제 2 냉매튜브는 내부에 냉매가 유동하지 않고,

상기 분배모듈은 상기 냉방운전시 상기 복수의 제 3 냉매튜브로 냉매를 공급하고,

상기 응축 헤더파이프는 상기 냉방운전시 상기 분배모듈로부터 공급되어 상기 복수의 제 3 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 리턴밴드, 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 1 리턴밴드 및 상기 복수의 제 2 냉매튜브를 통과한 냉매가 유입되고,

상기 증발 헤더파이프는 상기 난방운전시 상기 복수의 제 1 리턴밴드로 냉매를 공급하고,

상기 분배모듈은 상기 난방운전시 상기 증발 헤더파이프로부터 공급되어 상기 복수의 제 1 리턴밴드, 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 리턴밴드 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브를 통과한 냉매가 유입되는 실외 열교환기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

실외공기가 유동되는 방향을 기준으로 상기 복수의 제 2 냉매튜브는 상기 복수의 제 1 냉매튜브의 전방에 배치되고 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 상기 복수의 제 1 냉매튜브의 후방에 배치되는 실외 열교환기.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

냉매를 압축하는 압축기;

실내에 배치되어 실내공기와 냉매를 열교환하는 실내 열교환기;

실외에 배치되어 실외공기와 냉매를 열교환하는 실외 열교환기;

냉방운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매를 상기 실외 열교환기로 안내하고, 난방운전시 상기 압축기에서 압축된 냉매를 상기 실내 열교환기로 안내하는 절환부; 및

상기 난방운전시 상기 실내 열교환기에서 응축된 냉매를 팽창하는 실외 팽창밸브를 포함하고,

상기 실외 열교환기는,

복수의 플레이트;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브;

상기 복수의 플레이트를 관통하며 상기 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브;

상기 복수의 제 1 냉매튜브와 상기 복수의 제 2 냉매튜브를 연결하는 복수의 제 1 리턴밴드;

상기 복수의 제 1 냉매튜브와 상기 복수의 제 3 냉매튜브를 연결하는 복수의 제 2 리턴밴드;

상기 복수의 제 3 냉매튜브 및 상기 절환부와 연결되는 분배모듈;

상기 복수의 제 2 냉매튜브와 연결되는 응축 헤더파이프; 및

상기 복수의 제 1 리턴밴드 및 상기 실외 팽창밸브와 연결되는 증발 헤더파이프를 포함하고,

상기 냉방운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 응축되는 냉매가 유동하고,

상기 난방운전시 상기 복수의 제 1 냉매튜브 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 상기 복수의 제 2 냉매튜브는 내부에 냉매가 유동하지 않고,

상기 분배모듈은 상기 냉방운전시 상기 복수의 제 3 냉매튜브로 냉매를 공급하고,

상기 응축 헤더파이프는 상기 냉방운전시 상기 분배모듈로부터 공급되어 상기 복수의 제 3 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 리턴밴드, 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 1 리턴밴드 및 상기 복수의 제 2 냉매튜브를 통과한 냉매가 유입되고,

상기 증발 헤더파이프는 상기 난방운전시 상기 복수의 제 1 리턴밴드로 냉매를 공급하고,

상기 분배모듈은 상기 난방운전시 상기 증발 헤더파이프로부터 공급되어 상기 복수의 제 1 리턴밴드, 상기 복수의 제 1 냉매튜브, 상기 복수의 제 2 리턴밴드 및 상기 복수의 제 3 냉매튜브를 통과한 냉매가 유입되는 공기조화기.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 운전모드에 따라 냉매가 유동하는 유로의 길이가 가변되는 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 압축기, 실외열교환기, 팽창밸브 및 실내 열교환기를 포함하는 냉동 사이클을 이용하여 실내를 냉방 또는 난방시키는 장치이다. 즉 실내를 냉방시키는 냉방기, 실내를 난방시키는 난방기로 구성될 수 있다. 그리고 실내를 냉방 또는 난방시키는 냉난방 겸용 공기조화기로 구성될 수도 있다.

[0003] 상기 공기조화기가 냉난방 겸용 공기조화기로 구성되는 경우, 냉방운전과 난방운전에 따라 압축기에서 압축된 냉매의 유로를 바꾸는 사방밸브를 포함하여 구성된다. 즉 냉방운전시 압축기에서 압축된 냉매는 사방밸브를 통과하여 실외열교환기로 유동을 하고 실외열교환기는 응축기 역할을 한다. 그리고, 실외열교환기에서 응축된 냉매는 팽창밸브에서 팽창된 후, 실내열교환기로 유입된다. 이 때, 실내열교환기는 증발기로 작용을 하게 되고, 실내열교환기에서 증발된 냉매는 다시 사방밸브를 통과하여 압축기로 유입된다.

[0004] 한편, 난방운전시 압축기에서 압축된 냉매는 사방밸브를 통과하여 실내열교환기로 유동을 하고 실내열교환기는 응축기 역할을 한다. 그리고, 실내열교환기에서 응축된 냉매는 팽창밸브에서 팽창된 후, 실외열교환기로 유입된다. 이때 실외열교환기는 증발기로 작용을 하게 되고, 실외열교환기에서 증발된 냉매는 다시 사방밸브를 통과하여 압축기로 유입된다.

[0005] 실외 열교환기가 응축기로 작용하는 경우와 증발기로 작용하는 경우 냉매가 통과하는 유로의 길이에 따른 압력 손실이 차이가 있어 유로의 길이의 변화가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 운전모드에 따라 냉매가 유동하는 유로의 길이가 가변되는 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기는, 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브와, 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브와, 복수의 제 1 냉매튜브와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브를 포함하고, 냉방운전시 복수의 제 1 냉매튜브, 복수의 제 2 냉매튜브 및 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 응축되는 냉매가 유동하고, 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브 및 복수의 제 3 냉매튜브는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 복수의 제 2 냉매튜브는 내부에 냉매가 유동하지 않는다.

[0009] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0011] 첫째, 난방운전시 실외 열교환기에서의 냉매의 압력손실을 최소화하여 증발 성능이 높아지는 장점이 있다.

[0012] 둘째, 기존 실외 열교환기의 냉매튜브 및 플레이트의 구조를 변경하지 않고 운전모드에 따라 냉매가 유동하는 유로의 길이를 가변하는 장점도 있다.

[0013] 셋째, 난방운전시 착상이 지연되는 장점도 있다.

[0014] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기에 대한 구성도이다.

도 4 및 도 5은 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기에 대한 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0017] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 실외 열교환기 및 이를 포함하는 공기조화기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 구성도이다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 냉매를 압축하는 압축기(10)와, 실외에 설치되어 실외 공기와 냉매를 열교환하는 실외 열교환기(30)와, 실내에 설치되어 실내 공기와 냉매를 열교환하는 실내 열교환기(20)와, 압축기(10)에서 토출된 냉매를 난방운전시 실내 열교환기(20)로 안내하고 난방운전시 실외 열교환기(30)로 안내하는 절환부(90)를 포함한다.

[0020] 압축기(10)는 유입되는 저온 저압의 냉매를 고온 고압의 냉매로 압축시킨다. 압축기(10)는 다양한 구조가 적용될 수 있으며, 실린더 및 피스톤을 이용한 왕복동 압축기 또는 선회 스크롤 및 고정 스크롤을 이용한 스크롤 압축기일 수 있다. 압축기(10)는 실시예에 따라 복수로 구비될 수 있다.

[0021] 압축기(10)는, 난방운전시 실외 열교환기(30)에서 증발된 냉매가 유입되거나 난방운전시 실내 열교환기(20)에서 증발된 냉매가 유입된다.

[0022] 본 실시예에서 난방운전은 실내 열교환기(20)에서 냉매를 응축하여 실내공기를 가열하는 운전모드이고 난방운전은 실내 열교환기(20)에서 냉매를 증발하여 실내공기를 냉각하는 운전모드이다.

[0023] 기액분리기(60)는 압축기(10)로 유입되는 냉매에서 기상 냉매와 액상 냉매를 분리한다. 기액분리기(60)는 난방운전시 실외 열교환기(30)에서 증발된 냉매 또는 난방운전시 실내 열교환기(20)에서 증발된 냉매에서 기상 냉매와 액상 냉매를 분리한다. 기액분리기(60)는 절환부(90)와 압축기(10) 사이에 구비된다. 기액분리기(60)에서 분리된 기상 냉매는 압축기(10)로 유입된다.

[0024] 절환부(90)는 냉난방 절환을 위한 유로 절환 밸브로서, 압축기(10)에서 압축된 냉매를 난방운전시 실내 열교환기(20)로 안내하고 난방운전시 실외 열교환기(30)로 안내한다.

[0025] 절환부(90)는 압축기(10) 및 기액분리기(60)와 연결되고, 실내 열교환기(20) 및 실외 열교환기(30)와 연결된다. 절환부(90)는 난방운전시 압축기(10)와 실내 열교환기(20)를 연결하고, 실외 열교환기(30)와 기액분리기(60)를

연결한다. 절환부(90)는 냉방운전시 압축기(10)와 실외 열교환기(30)를 연결하고, 실내 열교환기(20)와 기액분리기(60)를 연결한다.

- [0026] 절환부(90)는 서로 다른 유로를 연결할 수 있는 다양한 모듈로 구현될 수 있으며 본 실시예에서는 유로 절환을 위한 사방밸브이다. 실시예에 따라 절환부(90)는 4개의 유로를 절환할 수 있는 삼방밸브 2개의 조합 등 다양한 밸브 또는 그 조합으로 구현될 수 있다.
- [0027] 실외 열교환기(30)는 실외 공간에 배치되며, 실외 열교환기(30)를 통과하는 냉매가 실외공기와 열교환을 한다. 실외 열교환기(30)는 난방운전시 냉매를 증발하는 증발기로 작용하고, 냉방운전시 냉매를 응축하는 응축기로 작용한다.
- [0028] 실외 열교환기(30)는 절환부(90), 실외 팽창밸브(50) 및/또는 실내 팽창밸브(40)와 연결된다. 난방운전시 실외 팽창밸브(50)에서 팽창된 냉매는 실외 열교환기(30)로 유입되어 증발된 후 절환부(90)로 유동된다. 냉방운전시 압축기(10)에서 압축되어 절환부(90)를 통과한 냉매는 실외 열교환기(30)로 유입되어 응축된 후 실외 팽창밸브(50) 또는 실내 팽창밸브(40)로 유동된다.
- [0029] 실외 팽창밸브(50)는 난방운전시 개도가 조절되어 냉매를 팽창하고, 냉방운전시 완전 개방되어 냉매를 통과시키거나 폐쇄되어 냉매가 통과하지 않는다. 실외 팽창밸브(50)는 실외 열교환기(30) 및 실내 팽창밸브(40)과 연결된다.
- [0030] 실외 팽창밸브(50)는 실내 열교환기(20)에서 실외 열교환기(30)로 유동되는 냉매를 팽창한다. 실외 팽창밸브(50)는 냉방운전시 실외 열교환기(30)로부터 유입되는 냉매를 통과시켜 실내 팽창밸브(40)로 안내하거나 냉매가 통과하지 않는다.
- [0031] 실내 열교환기(20)는 실내 공간에 배치되며, 실내 열교환기(20)를 통과하는 냉매가 실내공기와 열교환을 한다. 실내 열교환기(20)는 난방운전시 냉매를 응축하는 응축기로 작용하고, 냉방운전시 냉매를 증발하는 증발기로 작용한다.
- [0032] 실내 열교환기(20)는 절환부(90) 및 실내 팽창밸브(40)와 연결된다. 난방운전시 압축기(10)에서 압축되어 절환부(90)를 통과한 냉매는 실내 열교환기(20)로 유입되어 응축된 후 실내 팽창밸브(40)로 유동된다. 냉방운전시 실내 팽창밸브(40)에서 팽창된 냉매는 실내 열교환기(20)로 유입되어 증발된 후 절환부(90)로 토출된다.
- [0033] 실내 팽창밸브(40)는 난방운전시 완전 개방되어 냉매를 통과시키고, 냉방운전시 개도가 조절되어 냉매를 팽창시킨다. 실내 팽창밸브(40)는 실내 열교환기(20), 실내 팽창밸브(40) 및/또는 실외 열교환기(30)와 연결된다.
- [0034] 실내 팽창밸브(40)는 난방운전시 실내 열교환기(20)로부터 유입되는 냉매를 통과시켜 실외 팽창밸브(50)로 안내한다. 실내 팽창밸브(40)는 냉방운전시 실외 열교환기(30)에서 실내 열교환기(20)로 유동되는 냉매를 팽창한다.
- [0035] 실외배관(72)은 실외 열교환기(30)와 절환부(90)를 연결한다. 실외배관(72)은 난방운전시 실외 열교환기(30)에서 증발된 냉매를 절환부(90)로 안내한다. 실외배관(72)은 냉방운전시 압축기(10)에서 압축되어 절환부(90)를 통과한 냉매를 실외 열교환기(30)로 안내한다.
- [0036] 액관(73)은 실내 팽창밸브(40)와 실외 팽창밸브(50) 또는 실외 열교환기(30)를 연결한다. 액관(73)은 난방운전시 실내 열교환기(20)에서 응축되어 실내 팽창밸브(40)를 통과한 냉매를 실외 팽창밸브(50)로 안내한다. 액관(73)은 냉방운전시 실외 열교환기(30)에서 응축된 냉매를 실내 팽창밸브(40)로 안내하거나 실외 열교환기(30)에서 응축되어 실외 팽창밸브(50)를 통과한 냉매를 실내 팽창밸브(40)로 안내한다.
- [0037] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기에 대한 구성도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기의 냉방운전시 냉매의 흐름을 나타내고 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기의 난방운전시 냉매의 흐름을 나타낸다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기(30)는, 복수의 플레이트(120)와, 복수의 플레이트(120)를 관통하며 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브(111)와, 복수의 플레이트(120)를 관통하며 복수의 제 1 냉매튜브(111)와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브(112)와, 복수의 플레이트(120)를 관통하며 복수의 제 1 냉매튜브(111)와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 포함한다.
- [0039] 복수의 플레이트(120)는 실외공기와 열교환을 한다. 복수의 플레이트(120)는 이를 관통하는 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브 및/또는 복수의 제 3 냉매튜브(113)와 상호 열전달을 하여 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브 및/또는 복수의 제 3 냉매튜브(113) 내부를 유동하는 냉매가 실외공기와 열교환

을 하도록 한다. 실외 열교환기(30)가 증발기로 작용하는 경우 복수의 플레이트(120)는 실외공기의 열을 전달받아 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브 및/또는 복수의 제 3 냉매튜브(113) 내부를 유동하는 냉매에 전달한다. 실외 열교환기(30)가 응축기로 작용하는 경우 복수의 플레이트(120)는 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브 및/또는 복수의 제 3 냉매튜브(113) 내부를 유동하는 냉매로부터 열을 전달받아 실외공기에 전달한다.

- [0040] 복수의 플레이트(120) 각각은 판 형상으로 형성되어 상호 평행하게 배치된다. 복수의 플레이트(120) 각각은 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브(112) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)의 직선 부분과 직교하도록 배치된다. 복수의 플레이트(120)은 실외공기가 상호간의 사이로 유동될 수 있도록 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 이격하여 배치된다. 하나의 플레이트(120)에 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브(112) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)가 모두 관통하는 것이 바람직하나, 실시예에 따라 복수의 플레이트(120)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)가 관통하는 복수의 제 1 플레이트, 복수의 제 2 냉매튜브(112)가 관통하는 복수의 제 2 플레이트 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)가 관통하는 복수의 플레이트로 구분될 수 있다.
- [0041] 복수의 제 1 냉매튜브(111) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(120)를 관통한다. 복수의 제 1 냉매튜브(111)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 1 냉매튜브(111)는 복수의 제 2 냉매튜브(112)와 복수의 제 1 리턴밴드(141)로 연결된다. 복수의 제 1 냉매튜브(111)는 복수의 제 3 냉매튜브(113)와 복수의 제 2 리턴밴드(142)로 연결된다.
- [0042] 복수의 제 1 냉매튜브(111)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 증발되는 냉매가 유동된다. 냉방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(111)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 복수의 제 1 리턴밴드(141)를 통하여 복수의 제 2 냉매튜브(112)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(111)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 증발된 후 복수의 제 2 리턴밴드(142)를 통하여 복수의 제 3 냉매튜브(113)로 유동된다.
- [0043] 복수의 제 2 냉매튜브(112) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(120)를 관통한다. 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)가 배열되는 방향으로 일렬로 배열된다. 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)와 복수의 제 1 리턴밴드(141)로 연결된다. 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 응축 헤더파이프(171)와 연결된다.
- [0044] 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 냉매가 유동되지 않는다. 냉방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(112)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 응축 헤더파이프(171)로 유동된다.
- [0045] 복수의 제 3 냉매튜브(113) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(120)를 관통한다. 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)가 배열되는 방향으로 일렬로 배열된다. 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)와 복수의 제 2 리턴밴드(142)로 연결된다. 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 분배모듈(160)과 연결된다.
- [0046] 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 증발되는 냉매가 유동된다. 냉방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 복수의 제 2 리턴밴드(142)를 통하여 복수의 제 1 냉매튜브(111)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 증발된 후 분배모듈(160)로 유동된다.
- [0047] 냉방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브(112) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 내부에 응축되는 냉매가 유동한다. 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(111) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 내부에 냉매가 유동하지 않는다.
- [0048] 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 냉매튜브(112) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113) 각각 일렬로 배치되며, 실외공기가 유동되는 방향을 기준으로 복수의 제 2 냉매튜브(112)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)의 전방에 배치되고 복수의 제 3 냉매튜브(113)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)의 후방에 배치된다.
- [0049] 복수의 제 1 리턴밴드(141)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)와 복수의 제 2 냉매튜브(112)를 연결한다. 복수의 제 1 리턴밴드(141)는 증발 헤더파이프(172)와 연결된다. 복수의 제 2 리턴밴드(142)는 복수의 제 1 냉매튜브(111)

1)와 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 연결한다.

- [0050] 분배모듈(160)은 실외배관(72)과 연결된다. 분배모듈(160)은 복수의 제 3 냉매튜브(113)에 연결된다.
- [0051] 분배모듈(160)은 냉방운전시 압축기(10)에서 압축되어 절환부(90)를 통과하여 실외배관(72)을 통하여 유동된 냉매를 복수의 제 3 냉매튜브(113)로 공급한다. 분배모듈(160)은 난방운전시 증발 헤더파이프(172)로부터 공급되어 복수의 제 1 리턴밴드(141), 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 리턴밴드(142) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 통과한 냉매가 유입된다. 즉, 분배모듈(160)은 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(111) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)에서 증발된 냉매가 유입된다.
- [0052] 응축 헤더파이프(171)는 복수의 제 2 냉매튜브(112)와 연결된다. 응축 헤더파이프(171)는 액관(73)과 연결된다. 응축 헤더파이프(171)와 액관(73) 사이에는 액관(73)으로부터 응축 헤더파이프(171)로 냉매가 흐르는 것을 방지하는 체크밸브(191)가 구비된다.
- [0053] 응축 헤더파이프(171)는 냉방운전시 분배모듈(160)로부터 공급되어 복수의 제 3 냉매튜브(113), 복수의 제 2 리턴밴드(142), 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 1 리턴밴드(141) 및 복수의 제 2 냉매튜브(112)를 통과한 냉매가 유입된다. 즉, 응축 헤더파이프(171)는 냉방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(113), 복수의 제 1 냉매튜브(111) 및 복수의 제 2 냉매튜브(112)에서 응축된 냉매가 유입된다. 응축 헤더파이프(171)는 난방운전시 냉매가 유동하지 않는다.
- [0054] 증발 헤더파이프(172)는 복수의 제 1 리턴밴드(141)와 연결된다. 증발 헤더파이프(172)는 액관(73)과 연결된다. 증발 헤더파이프(172)와 액관(73) 사이에는 실외 팽창밸브(50)가 구비된다. 증발 헤더파이프(172)는 난방운전시 실외 팽창밸브(50)에서 팽창된 냉매를 복수의 제 1 리턴밴드(141)로 공급한다. 증발 헤더파이프(172)는 난방운전시 실외 팽창밸브(50)가 폐쇄되어 냉매가 유동하지 않는다.
- [0055] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기의 냉방운전시 작용을 설명한다.
- [0056] 압축기(10)에서 압축된 냉매는 절환부(90)를 거쳐 실외배관(72)을 통하여 실외 열교환기(30)의 분배모듈(160)로 유동된다. 분배모듈(160)로 유동된 냉매는 복수의 제 3 냉매튜브(113), 복수의 제 2 리턴밴드(142), 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 1 리턴밴드(141) 및 복수의 제 2 냉매튜브(112)를 통과하며 응축된 후 응축 헤더파이프(171)로 유동된다. 응축 헤더파이프(171)로 유동된 냉매는 체크밸브(191)를 거쳐 액관(73)을 통하여 실내 팽창밸브(40)로 유동된다. 실내 팽창밸브(40)로 유동된 냉매는 팽창되어 실내 열교환기(20)에서 증발된 후 절환부(90)를 거쳐 기액분리기(60)로 유동된다. 기액분리기(60)에서 분리된 기상 냉매는 압축기(10)로 유입되어 다시 압축된다.
- [0057] 도 1 및 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실외 열교환기의 난방운전시 작용을 설명한다.
- [0058] 압축기(10)에서 압축된 냉매는 절환부(90)를 거쳐 실내 열교환기(20)로 유동된다. 실내 열교환기(20)로 유동된 냉매는 응축된 후 실내 팽창밸브(40)를 거쳐 액관(73)을 통하여 실외 팽창밸브(50)로 유동된다. 실외 팽창밸브(50)로 유동된 냉매는 팽창된 후 실외 열교환기(30)의 증발 헤더파이프(172)로 유동된다.
- [0059] 증발 헤더파이프(172)로 유동된 냉매는 복수의 제 1 리턴밴드(141), 복수의 제 1 냉매튜브(111), 복수의 제 2 리턴밴드(142) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)를 통과하며 증발된 후 분배모듈(160)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(112)의 내부에는 냉매가 유동하지 않고, 복수의 제 1 냉매튜브(111) 및 복수의 제 3 냉매튜브(113)의 내부에만 냉매가 유동하므로 냉매가 유동하는 유로의 길이가 짧아지게 되어 압력손실이 줄어 증발 성능이 높아진다. 또한, 실외공기가 유동되는 방향을 기준으로 가장 앞에 배치되는 복수의 제 2 냉매튜브(112)의 내부에 증발되는 냉매가 유동하지 않으므로 난방운전시 착상이 지연된다.
- [0060] 분배모듈(160)로 유동된 냉매는 실외배관(72)을 통하여 절환부(90)로 유동된다. 절환부(90)로 유동된 냉매는 기액분리기(60)로 유동되며 기액분리기(60)에서 분리된 기상 냉매는 압축기(10)로 유입되어 다시 압축된다.
- [0061] 도 4 및 도 5은 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기에 대한 구성도이다. 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기의 냉방운전시 냉매의 흐름을 나타내고 도 5은 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기의 난방운전시 냉매의 흐름을 나타낸다.
- [0062] 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기(30)는, 복수의 플레이트(220)와, 복수의 플레이트(220)를 관통하며 일렬로 배열되는 복수의 제 1 냉매튜브(211)와, 복수의 플레이트(220)를 관통하며 복수의 제 1 냉매튜브(211)와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 2 냉매튜브(212)와, 복수의 플레이트(220)를 관통하며 복수의 제

1 냉매튜브(211)와 이격하여 일렬로 배열되는 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 포함한다.

- [0063] 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 플레이트(220)는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 플레이트(120)와 형상 및 기능이 동일한 바 설명을 생략한다.
- [0064] 복수의 제 1 냉매튜브(211) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(220)를 관통한다. 복수의 제 1 냉매튜브(211)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 1 냉매튜브(211)는 복수의 제 2 냉매튜브(212)와 증발 분배기(262)로 연결된다. 복수의 제 1 냉매튜브(211)는 복수의 제 3 냉매튜브(213)와 복수의 연결밴드(240)로 연결된다.
- [0065] 복수의 제 1 냉매튜브(211)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 증발되는 냉매가 유동된다. 냉방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(211)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 복수의 연결밴드(240)를 통하여 복수의 제 3 냉매튜브(213)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(211)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 증발된 후 증발 분배기(262)로 유동된다.
- [0066] 복수의 제 2 냉매튜브(212) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(220)를 관통한다. 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)가 배열되는 방향으로 일렬로 배열된다. 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)와 증발 분배기(262)로 연결된다. 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 응축 분배기(261)와 연결된다.
- [0067] 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 냉매가 유동되지 않는다. 냉방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(212)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 증발 분배기(262)를 통하여 복수의 제 1 냉매튜브(211)로 유동된다.
- [0068] 복수의 제 3 냉매튜브(213) 각각은 U자 형의 관형태로 형성되어 직선부분이 복수의 플레이트(220)를 관통한다. 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 실외공기의 유동 방향과 수직한 방향으로 상호 이격하여 일렬로 배열된다. 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)가 배열되는 방향으로 일렬로 배열된다. 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)와 연결밴드(240)로 연결된다. 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 헤더모듈(270)과 연결된다.
- [0069] 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 냉방운전시 내부에 응축되는 냉매가 유동되고, 난방운전시 내부에 증발되는 냉매가 유동된다. 냉방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된 후 헤더모듈(270)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 유동하는 냉매는 실외공기와 열교환하여 증발된 후 연결밴드(240)를 통하여 복수의 제 1 냉매튜브(211)로 유동된다.
- [0070] 냉방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(211), 복수의 제 2 냉매튜브(212) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 내부에 응축되는 냉매가 유동한다. 난방운전시 복수의 제 1 냉매튜브(211) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 내부에 증발되는 냉매가 유동하고 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 내부에 냉매가 유동하지 않는다.
- [0071] 복수의 제 1 냉매튜브(211), 복수의 제 2 냉매튜브(212) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213) 각각 일렬로 배치되며, 실외공기가 유동되는 방향을 기준으로 복수의 제 2 냉매튜브(212)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)의 후방에 배치되고 복수의 제 3 냉매튜브(213)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)의 전방에 배치된다.
- [0072] 연결밴드(240)는 복수의 제 1 냉매튜브(211)와 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 연결한다.
- [0073] 헤더모듈(270)은 복수의 제 3 냉매튜브(213)에 연결된다. 헤더모듈(270)은 액관(73)과 연결된다. 헤더모듈(270)과 액관(73) 사이에는 실외 팽창밸브(50)가 구비된다.
- [0074] 헤더모듈(270)은 냉방운전시 응축 분배기(261)로부터 공급되어 복수의 제 2 냉매튜브(212), 증발 분배기(262), 복수의 제 1 냉매튜브(211), 연결밴드(240) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 통과한 냉매가 유입된다. 즉, 헤더모듈(270)은 냉방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(212), 복수의 제 1 냉매튜브(211) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)에서 응축된 냉매가 유입된다. 헤더모듈(270)은 난방운전시 실외 팽창밸브(50)에서 팽창된 냉매를 복수의 제 3 냉매튜브(213)로 공급한다.
- [0075] 응축 분배기(261)는 실외배관(72)과 연결된다. 응축 분배기(261)는 복수의 제 2 냉매튜브(212)와 연결된다. 응축 분배기(261)는 냉방운전시 압축기(20)에서 압축되어 절환부(90)를 통과하여 실외배관(72)을 통하여 유동된 냉매를 복수의 제 2 냉매튜브(212)로 공급한다. 응축 분배기(261)는 난방운전시 냉매가 유동하지 않는다.

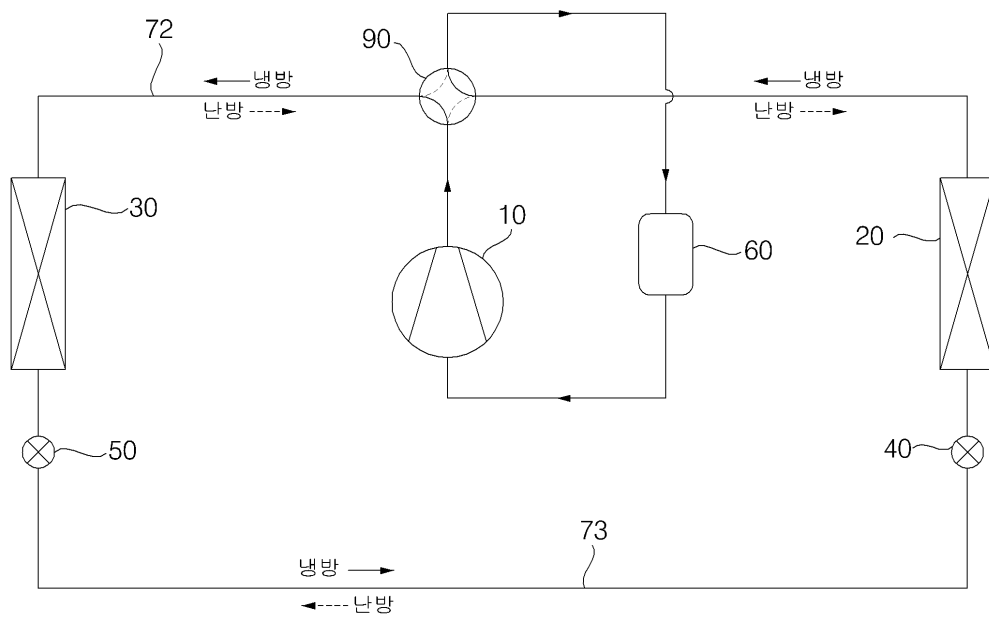
- [0076] 증발 분배기(262)는 실외배관(72)과 연결된다. 증발 분배기(262)는 복수의 제 2 냉매튜브(212) 및 복수의 제 1 냉매튜브(211)와 연결된다. 즉, 증발 분배기(262)는 복수의 제 2 냉매튜브(212)와 복수의 제 1 냉매튜브(211)를 연결한다. 증발 분배기(262)와 실외배관(72) 사이에는 실외배관(72)으로부터 증발 분배기(262) 냉매가 흐르는 것을 방지하는 역류방지밸브(291)가 구비된다.
- [0077] 증발 분배기(262)는 냉방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(212)에서 응축된 냉매를 복수의 제 1 냉매튜브(211)로 안내한다. 증발 분배기(262)는 난방운전시 복수의 제 3 냉매튜브(213), 복수의 연결밴드(240) 및 복수의 제 1 냉매튜브(211)를 통과한 냉매가 유입된다. 즉, 증발 분배기(262)는 복수의 제 3 냉매튜브(213) 및 복수의 제 1 냉매튜브(211)에서 증발된 냉매가 유입된다.
- [0078] 도 1 및 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기의 냉방운전시 작용을 설명한다.
- [0079] 압축기(10)에서 압축된 냉매는 절환부(90)를 거쳐 실외배관(72)을 통하여 실외 열교환기(30)의 응축 분배기(261)로 유동된다. 응축 분배기(261)로 유동된 냉매는 복수의 제 2 냉매튜브(212), 증발 분배기(262), 복수의 제 1 냉매튜브(211), 연결밴드(240) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)를 통과하며 응축된 후 헤더모듈(270)로 유동된다. 헤더모듈(270)로 유동된 냉매는 완전히 개방된 실외 팽창밸브(50)를 거쳐 액관(73)을 통하여 실내 팽창밸브(40)로 유동된다. 실내 팽창밸브(40)로 유동된 냉매는 팽창되어 실내 열교환기(20)에서 증발된 후 절환부(90)를 거쳐 기액분리기(60)로 유동된다. 기액분리기(60)에서 분리된 기상 냉매는 압축기(10)로 유입되어 다시 압축된다.
- [0080] 도 1 및 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 실외 열교환기의 난방운전시 작용을 설명한다.
- [0081] 압축기(10)에서 압축된 냉매는 절환부(90)를 거쳐 실내 열교환기(20)로 유동된다. 실내 열교환기(20)로 유동된 냉매는 응축된 후 실내 팽창밸브(40)를 거쳐 액관(73)을 통하여 실외 팽창밸브(50)로 유동된다. 실외 팽창밸브(50)로 유동된 냉매는 팽창된 후 실외 열교환기(30)의 헤더모듈(270)로 유동된다.
- [0082] 헤더모듈(270)로 유동된 냉매는 복수의 제 3 냉매튜브(213), 복수의 연결밴드(240) 및 복수의 제 1 냉매튜브(211)를 통과하며 증발된 후 증발 분배기(262)로 유동된다. 난방운전시 복수의 제 2 냉매튜브(212)의 내부에는 냉매가 유동하지 않고, 복수의 제 1 냉매튜브(211) 및 복수의 제 3 냉매튜브(213)의 내부에만 냉매가 유동하므로 냉매가 유동하는 유로의 길이가 짧아지게 되어 압력손실이 줄어 증발 성능이 높아진다.
- [0083] 증발 분배기(262)로 유동된 냉매는 역류방지밸브(291)를 거쳐 실외배관(72)을 통하여 절환부(90)로 유동된다. 절환부(90)로 유동된 냉매는 기액분리기(60)로 유동되며 기액분리기(60)에서 분리된 기상 냉매는 압축기(10)로 유입되어 다시 압축된다.
- [0084] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

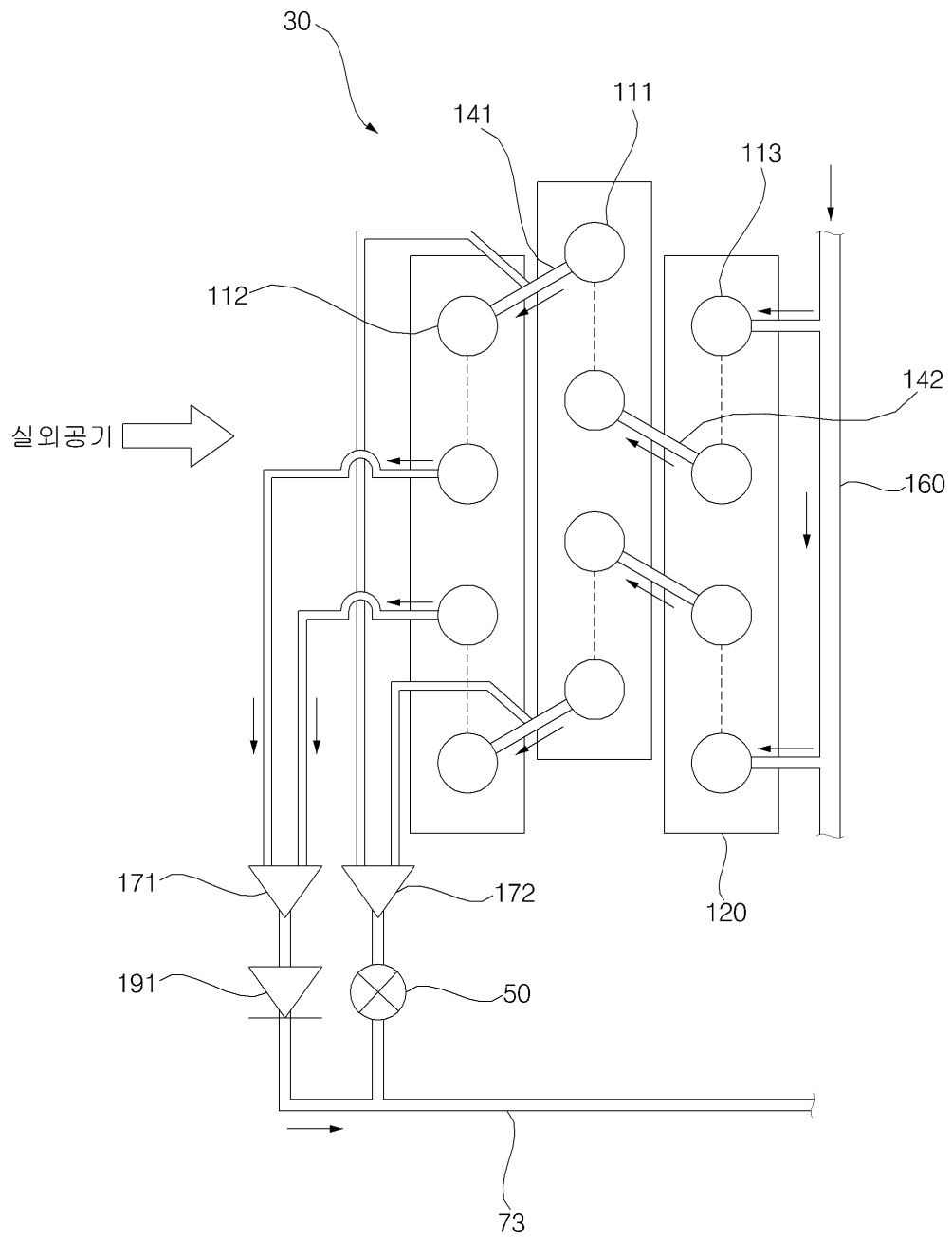
- | | |
|--------------------|--------------------|
| [0085] 10: 압축기 | 20: 실내 열교환기 |
| 30: 실외 열교환기 | 40: 실내 팽창밸브 |
| 50: 실외 팽창밸브 | 90: 절환부 |
| 111, 211: 제 1 냉매튜브 | 112, 212: 제 2 냉매튜브 |
| 113, 213: 제 3 냉매튜브 | 120, 220: 플레이트 |
| 141: 제 1 리턴밴드 | 142: 제 2 리턴밴드 |
| 160: 분배모듈 | 171: 응축 헤더파이프 |
| 172: 증발 헤더파이프 | 240: 연결밴드 |
| 261: 응축 분배기 | 262: 증발 분배기 |
| 270: 헤더모듈 | |

도면

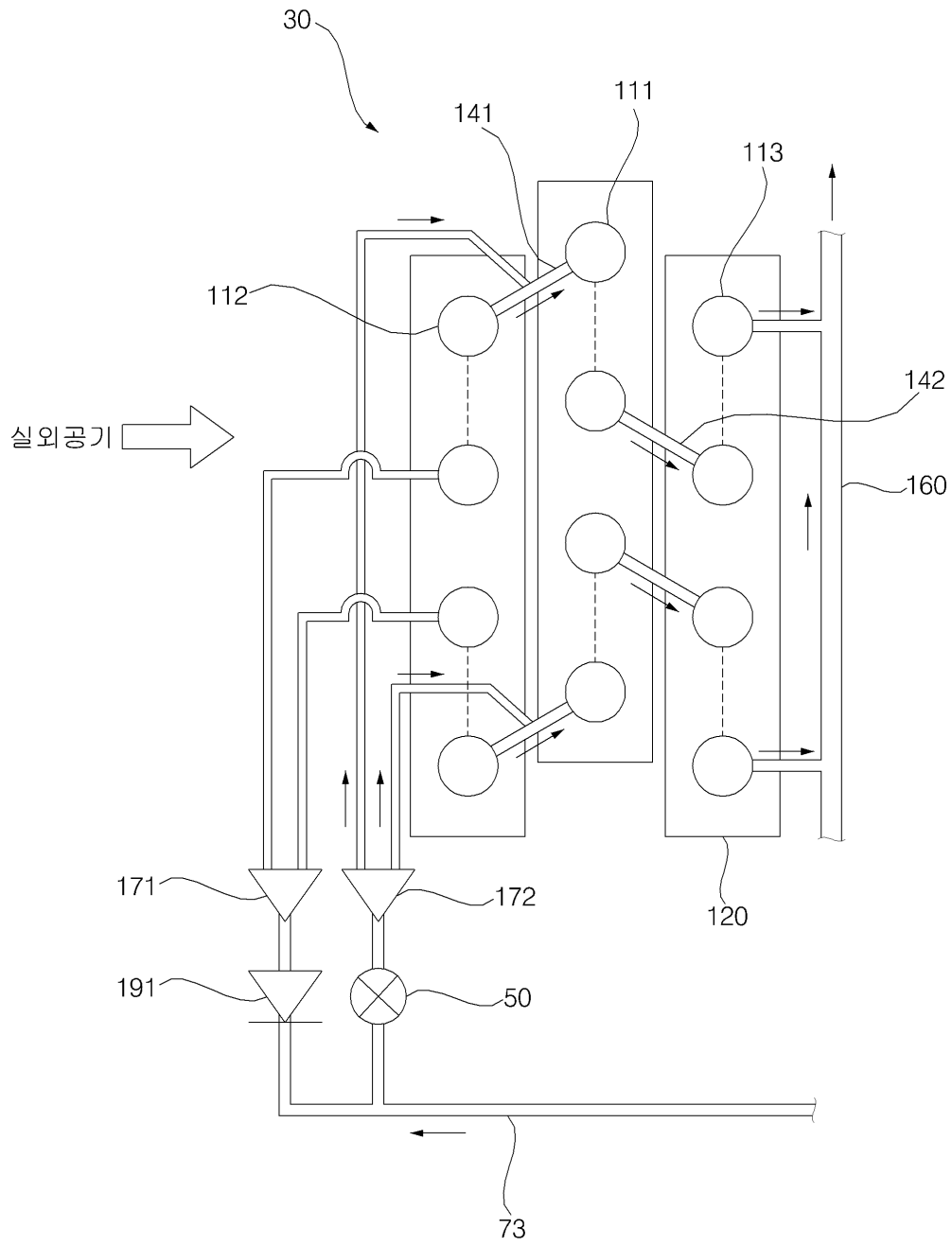
도면1



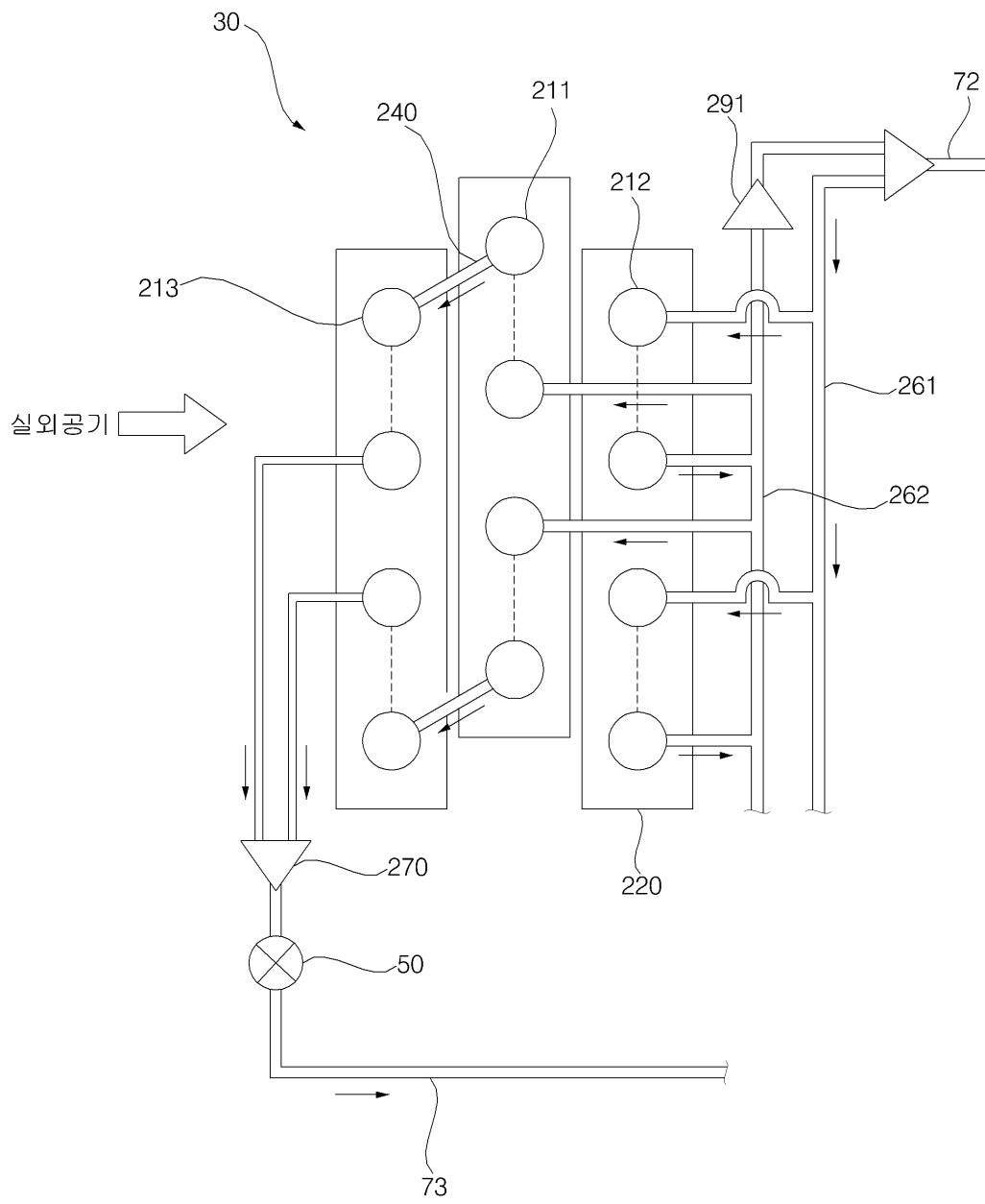
도면2



도면3



도면4



도면5

