



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년10월18일  
 (11) 등록번호 10-1909530  
 (24) 등록일자 2018년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F25B 49/02 (2006.01) A47F 3/04 (2006.01)  
 F25B 40/02 (2006.01) F25B 41/00 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 F25B 49/02 (2013.01)  
 A47F 3/0478 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0055472  
 (22) 출원일자 2017년04월28일  
 심사청구일자 2017년04월28일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020070009081 A\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
**엘지전자 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
 (72) 발명자  
**류병진**  
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
**김경록**  
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
**박상일**  
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
 (74) 대리인  
**박병창**

전체 청구항 수 : 총 4 항

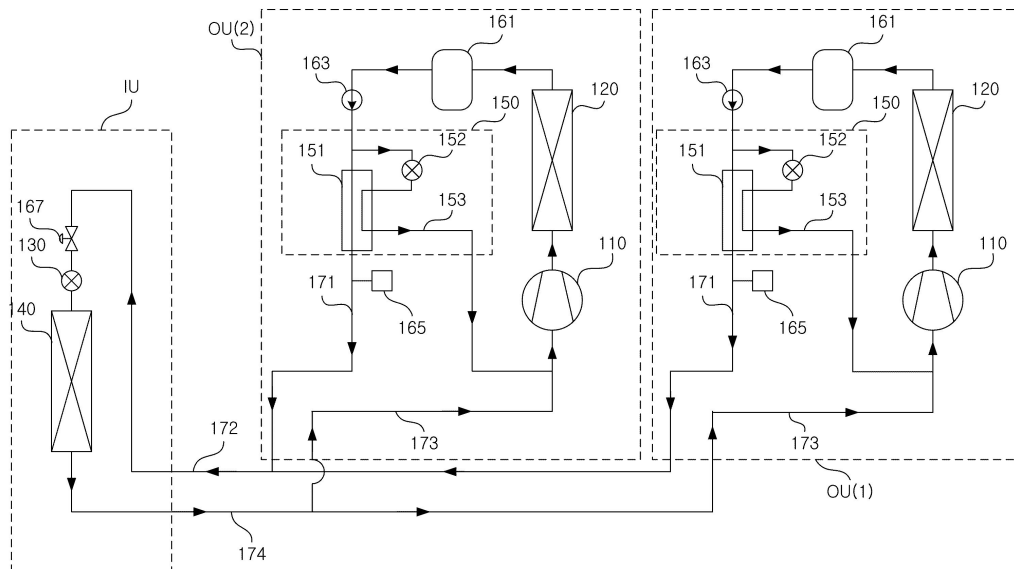
심사관 : 오만일

**(54) 발명의 명칭 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 식품을 진열 및 보관하는 상업용 냉장기와 연결되는 실외기 및 그 제어방법과, 냉장시스템에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 실외기는, 압축기와, 실외열교환기와, 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기와, 과냉각기에서 과냉각된 냉매를 냉장기로 안내하는 실외측액관과, 실외측액관에 배치되어 냉매의 압력에 따라 액봉신호를 발생하는 압력스위치를 포함하여, 압력스위치의 액봉신호에 따라 과냉각기를 제어하여 액봉현상을 방지할 수 있다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*F25B 40/02* (2013.01)

*F25B 41/003* (2013.01)

*F25B 2400/0417* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP5579243 B2\*

JP4036288 B2

KR100743719 B1

KR101155490 B1

KR101376811 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

냉매를 팽창 및 증발하여 저장물을 냉장하는 냉장기와 연결된 실외기에 있어서,

냉매를 압축하는 압축기;

상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축하는 실외열교환기;

상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기;

상기 과냉각기에서 과냉각된 냉매를 상기 냉장기로 안내하는 실외측액관; 및

상기 실외측액관에 배치되어 냉매의 압력에 따라 상기 과냉각기를 제어하는 액봉신호를 발생하는 압력스위치를 포함하고,

상기 과냉각기는,

상기 실외열교환기에서 응축된 냉매의 일부를 팽창하는 과냉각팽창밸브;

상기 실외열교환기에서 응축된 냉매의 다른 일부를 상기 과냉각팽창밸브에서 팽창된 냉매와 열교환하여 과냉각하는 과냉각열교환기; 및

상기 과냉각팽창밸브에서 팽창되어 상기 과냉각열교환기에서 증발된 냉매를 상기 압축기로 안내하는 과냉각바이패스관을 포함하고,

상기 과냉각팽창밸브는 상기 압력스위치의 상기 액봉신호 발생시 완전 개방되어 상기 실외측액관의 냉매를 상기 과냉각바이패스관으로 안내하며,

상기 압력스위치는 상기 실외측액관 내의 냉매의 압력이 설정된 액봉압력 이상인 경우 상기 액봉신호를 발생하고,

상기 과냉각팽창밸브는 상기 압축기의 미운전시 폐쇄되는 실외기.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 실외열교환기와 상기 과냉각기 사이에 배치되어 냉매가 상기 과냉각기에서 상기 실외열교환기로 유동되지 않도록 하는 체크밸브를 더 포함하는 실외기.

#### 청구항 6

냉매를 응축하는 복수의 실외기; 및

상기 복수의 실외기 중 적어도 하나에서 응축된 냉매를 증발하여 저장물을 냉장하는 냉장기를 포함하고,

상기 복수의 실외기 각각은,

냉매를 압축하는 압축기;

상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축하는 실외열교환기;

상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기; 및

상기 과냉각기와 상기 냉장기 사이의 냉매의 압력에 따라 상기 과냉각기를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 과냉각기와 상기 냉장기 사이의 냉매의 압력이 설정된 액봉압력 이상인 경우 상기 과냉각기를 제어하여 상기 냉장기와 상기 과냉각기 사이의 냉매를 상기 압축기로 유동하며,

상기 제어부는 상기 압축기의 미운전시 상기 과냉각기를 제어하여 상기 냉장기 또는 다른 실외기로부터 냉매가 유입되지 않도록 하는 냉장시스템.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

저장물을 냉장하는 냉장기와 연결되고, 압축기와, 실외열교환기와, 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기를 포함하는 실외기의 제어방법에 있어서,

상기 과냉각기와 상기 냉장기 사이에 배치된 압력스위치가 액봉신호를 발생하는 단계;

상기 압축기의 운전 여부를 판단하는 단계;

상기 압축기의 운전시 상기 과냉각기를 제어하여 상기 냉장기와 상기 과냉각기 사이의 냉매를 상기 압축기로 유동하는 단계;

상기 압축기의 비운전시 상기 과냉각기를 제어하여 상기 냉장기 또는 다른 실외기로부터 냉매가 유입되지 않도록 하는 단계를 포함하는 실외기의 제어방법.

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 식품을 진열 및 보관하는 상업용 냉장기와 연결되는 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 냉장시스템은 압축기, 응축기, 팽창기 및 증발기로 이루어진 냉동사이클을 이용하여 냉장기의 고내 온도를 저온으로 유지시키는 장치이다.

[0003] 냉장시스템은 식품과 같은 저장물을 보관하고 진열하는 냉장기와, 실외에 설치되어 냉장기와 냉매배관으로 연결되는 실외기를 포함한다. 실외기에는 압축기 및 응축기가 구비되고 냉장기에는 팽창밸브 및 증발기가 구비된다. 냉장시스템은 하나의 냉장기와 하나의 실외기가 연결되어 구성되거나, 복수개의 냉장기 및/또는 복수의 실외기의 조합으로 구성될 수 있다.

[0004] 냉장기에는 해당 냉장기를 사용하지 않을 때 냉매의 유입을 차단하는 차단밸브가 구비될 수 있으며 이러한 차단

밸브의 고장시 차단밸브가 열리지 않아 냉장기로의 냉매의 유입이 차단되는 경우 축적된 냉매의 부피가 팽창하여 압력의 급상승하는 액봉현상이 발생할 수 있다. 또한, 냉장기의 팽창밸브의 고장으로 실외기에서 응축된 냉매의 유입이 차단되는 경우에도 액봉현상이 발생할 수 있다. 이러한 액봉현상이 발생하는 경우 냉장기와 실외기를 연결하는 액관이 과열되는 문제가 발생될 수 있다. 특히, 실외기가 냉장기를 직접 제어하지 못하는 경우, 차단밸브 또는 팽창밸브의 고장 여부를 파악할 수 없어 이러한 액봉현상에 대한 파악과 방지가 어려운 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

(특허문헌 0001) 일본 특허공보 특허 제5579243호(2014.08.27.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 액봉현상을 방지하는 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템을 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 또 다른 과제는 복수의 실외기가 구비되는 경우 비운전 실외기의 액고임을 방지하는 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템을 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 실외기는, 압축기와, 실외열교환기와, 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기와, 과냉각기에서 과냉각된 냉매를 냉장기로 안내하는 실외측액관과, 실외측액관에 배치되어 냉매의 압력에 따라 액봉신호를 발생하는 압력스위치를 포함하여, 압력스위치의 액봉신호에 따라 과냉각기를 제어하여 액봉현상을 방지할 수 있다.
- [0009] 압력스위치는 실외측액관 내의 냉매의 압력이 설정된 액봉압력 이상인 경우 액봉신호를 발생할 수 있다.
- [0010] 과냉각기는, 실외열교환기에서 응축된 냉매의 일부를 팽창하는 과냉각팽창밸브와, 실외열교환기에서 응축된 냉매의 다른 일부를 과냉각팽창밸브에서 팽창된 냉매와 열교환하여 과냉각하는 과냉각열교환기와, 과냉각팽창밸브에서 팽창되어 과냉각열교환기에서 증발된 냉매를 압축기로 안내하는 과냉각바이패스관을 포함하고, 과냉각팽창밸브는 압력스위치의 액봉신호 발생시 완전 개방되어 실외측액관의 냉매를 과냉각바이패스관으로 안내할 수 있다.
- [0011] 과냉각팽창밸브는 압축기의 미운전시 폐쇄될 수 있다.
- [0012] 실외기는, 실외열교환기와 과냉각기 사이에 배치되어 냉매가 과냉각기에서 실외열교환기로 유동되지 않도록 하는 체크밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 냉장시스템은, 복수의 실외기와, 저장물을 냉장하는 냉장기를 포함하고, 복수의 실외기 각각은, 압축기와, 실외열교환기와, 실외열교환기에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기와, 과냉각기와 냉장기 사이의 냉매의 압력에 따라 과냉각기를 제어하는 제어부를 포함하여, 액봉현상을 방지할 수 있다.
- [0014] 제어부는 과냉각기와 냉장기 사이의 냉매의 압력이 설정된 액봉압력 이상인 경우 과냉각기를 제어하여 냉장기와 과냉각기 사이의 냉매를 압축기로 유동할 수 있다.
- [0015] 제어부는 압축기의 미운전시 과냉각기를 제어하여 냉장기 또는 다른 실외기로부터 냉매가 유입되지 않도록 할 수 있다.
- [0016] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 실외기의 제어방법은, 과냉각기와 냉장기 사이에 배치

된 압력스위치가 역봉신호를 발생하는 단계와, 압축기의 운전 여부를 판단하는 단계와, 압축기의 운전시 과냉각기를 제어하여 냉장기와 과냉각기 사이의 냉매를 압축기로 유동하는 단계를 포함하여, 역봉현상을 방지할 수 있다.

- [0017] 실외기의 제어방법은, 압축기의 비운전시 과냉각기를 제어하여 냉장기 또는 다른 실외기로부터 냉매가 유입되지 않도록 하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명의 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0020] 첫째, 냉장기의 제어가 불가능한 경우에도 역봉현상을 감지하고 이를 해소할 수 있는 장점이 있다.
- [0021] 둘째, 비교적 단순한 장치인 압력스위치를 사용하여 역봉현상을 방지할 수 있는 장점도 있다.
- [0022] 셋째, 별도의 유로를 설치하지 않고 역봉현상시 축적된 냉매를 과냉각기를 이용하여 해소할 수 있는 장점도 있다.
- [0023] 넷째, 비운전 실외기로 냉매가 유입되어 액고임이 발생하는 것을 방지할 수 있는 장점도 있다.
- [0024] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장시스템에 대한 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기에 대한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기의 제어방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장시스템에서 역봉현상 방지를 위한 냉매의 흐름을 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 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.
- [0027] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 실외기 및 그 제어방법, 냉장시스템을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장시스템에 대한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기에 대한 블록도이다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장시스템은, 냉매를 압축 및 응축하는 복수의 실외기(OU)와, 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매를 팽창 및 증발하여 저장물을 냉장하는 냉장기(IU)를 포함한다.
- [0030] 냉장기(IU)는 마트 또는 편의점, 슈퍼마켓 등의 실내에 설치되어 식품과 같은 저장물을 진열 및 보관한다. 냉장기는 냉매를 팽창 및 증발하여 저장물을 냉장하거나 냉동한다. 냉장기(IU)는 복수개가 구비되어 복수의 실외기(OU)에 병렬로 연결될 수 있다.
- [0031] 냉장기(IU)는 복수의 실외기(OU)와 연결액관(172) 및 연결기관(174)으로 연결된다. 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매는 연결액관(172)을 통하여 냉장기(IU)로 유동된다. 냉장기(IU)에서 증발된 냉매는 연결기관(174)을 통하여 복수의 실외기(OU)로 유동된다.
- [0032] 냉장기(IU)는 냉매를 팽창하는 냉장팽창밸브(130)와, 냉장팽창밸브(130)에서 팽창된 냉매를 증발하는 냉장열교환기(140)와, 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매의 유동을 조절하는 차단밸브(167)를

포함한다.

- [0033] 차단밸브(167)는 냉장기(IU)의 미사용시 폐쇄되어 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매의 유동을 차단한다. 차단밸브(167)는 연결액관(172)과 연결되어 개방시 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매를 냉장팽창밸브(130)로 안내하고 폐쇄시 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매가 냉장팽창밸브(130)로 유동되지 않도록 한다.
- [0034] 냉장팽창밸브(130)는 개도가 조절되어 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 응축된 냉매를 팽창한다. 냉장팽창밸브(130)의 일측은 차단밸브(167)와 연결되며 타측은 냉장열교환기(140)와 연결된다. 냉장팽창밸브(130)에서 팽창된 냉매는 냉장열교환기(140)로 유동된다.
- [0035] 냉장열교환기(140)는 냉장팽창밸브(130)에서 팽창된 냉매를 증발하여 공기를 냉각한다. 냉장열교환기(140)의 일측은 냉장팽창밸브(130)와 연결되며 타측은 연결기관(174)과 연결된다. 냉장열교환기(140)에서 증발된 냉매는 연결기관(174)을 통하여 복수의 실외기(OU)로 유동된다.
- [0036] 복수의 실외기(OU) 각각은 실외에 설치되어 냉매를 압축 및 응축한다. 복수의 실외기(OU)는 연결액관(172) 및 연결기관(174)과 병렬로 연결된다. 본 실시예에서 복수의 실외기(OU)는 제 1 실외기(OU(1))와 제 2 실외기(OU(2))로 구성된다.
- [0037] 복수의 실외기(OU) 각각은, 냉매를 압축하는 압축기(110)와, 압축기(110)에서 압축된 냉매를 응축하는 실외열교환기(120)와, 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매를 과냉각하는 과냉각기(150)와, 연결액관(172)과 연결되는 실외측액관(171)과, 실외측액관(171)에 배치되어 냉매의 압력에 따라 액봉신호를 발생하는 압력스위치(165)와, 연결기관(174)과 연결되는 실외측기관(173)과, 냉매 일부를 임시 저장하는 리시버(161)와, 냉매가 과냉각기(150)에서 실외열교환기(120)로 역류되지 않도록 하는 체크밸브(163)와, 리시버(161), 압축기(110) 및 과냉각기(150)를 제어하는 제어부(10)를 포함한다.
- [0038] 압축기(110)는 유입되는 저온 저압의 냉매를 고온 고압의 냉매로 압축한다. 압축기(110)는 다양한 구조가 적용될 수 있으며, 실린더 및 피스톤을 이용한 왕복동 압축기 또는 선회 스크롤 및 고정 스크롤을 이용한 스크롤 압축기일 수 있다. 압축기(110)는 하나의 실외기(OU)에 복수로 구비될 수 있다.
- [0039] 압축기(110)는 냉장기(IU)에서 증발되어 연결기관(174) 및 실외측기관(173)을 통하여 유동된 냉매와 과냉각기(150)에서 증발된 냉매를 압축한다. 압축기(110)의 일측은 실외측기관(173) 및 과냉각기(150)와 연결된다. 압축기(110)에서 압축된 냉매는 실외열교환기(120)로 유동된다.
- [0040] 압축기(110)는 제어부(10)의 제어에 따라 운전이 되지 않을 수 있다. 압축기(110)는 미운전시 냉매를 압축하지 않는다.
- [0041] 실외열교환기(120)는 압축기(110)에서 압축된 냉매를 응축한다. 실외열교환기(120)는 송풍팬(미도시)에 의하여 실외열교환기(120)로 유동되는 실외공기와 압축기(110)에서 압축된 냉매를 열교환한다. 실외열교환기(120)의 일측은 압축기(110)와 연결되며 타측은 리시버(161)와 연결된다. 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매는 리시버(161) 및 체크밸브(163)를 통하여 과냉각기(150)로 유동된다.
- [0042] 리시버(161)는 실외기(OU)를 유동하는 냉매 일부를 일시 저장하여 냉매량을 조절한다. 리시버(161)는 제어부(10)에 의하여 냉매의 저장량이 조절된다. 리시버(161)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 일부를 저장하는 것이 바람직하다. 리시버(161)의 일측은 실외열교환기(120)와 연결되고 타측은 체크밸브(163)와 연결되는 것이 바람직하다. 리시버(161)는 실시예에 따라 생략될 수 있다.
- [0043] 체크밸브(163)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매를 과냉각기(150) 측으로 통과시키고 과냉각기(150)에서 실외열교환기(120)로 냉매가 유동되지 않도록 한다. 체크밸브(163)는 실외측액관(171) 및/또는 연결액관(172)에 냉매가 축적된 경우 축적된 냉매가 과냉각기(150)에서 실외열교환기(120)로 역류하지 않도록 한다. 체크밸브(163)의 일측은 리시버(161)와 연결되고 타측은 과냉각기(150)와 연결된다.
- [0044] 과냉각기(150)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매를 과냉각한다. 과냉각기(150)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 일부를 팽창하여 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 일부를 과냉각한다. 과냉각기(150)의 일측은 체크밸브(163)와 연결되고 타측은 실외측액관(171)과 연결된다. 과냉각기(150)에서 팽창된 냉매는 압축기(110)로 유동되고 과냉각된 냉매는 실외측액관(171) 및 연결액관(172)을 통하여 냉장기(IU)로 유동된다.
- [0045] 과냉각기(150)는, 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 일부를 팽창하는 과냉각팽창밸브(152)와, 실외열교환기



(120)에서 응축된 냉매의 다른 일부를 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창된 냉매와 열교환하여 과냉각하는 과냉각열교환기(151)와, 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창되어 과냉각열교환기(151)에서 증발된 냉매를 압축기로 안내하는 과냉각바이패스관(153)을 포함한다.

- [0046] 과냉각팽창밸브(152)는 제어부(10)에 의하여 개도가 조절되어 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 일부를 팽창한다. 과냉각팽창밸브(152)의 일측은 체크밸브(163)와 연결되고 타측은 과냉각열교환기(151)와 연결된다. 과냉각팽창밸브(152)는 실외측액관(171)의 압력에 따라 완전개방되거나 압축기(110)의 운전 여부에 따라 폐쇄될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 3 이하를 참조하여 후술한다.
- [0047] 과냉각열교환기(151)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 다른 일부와 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창된 냉매를 열교환한다. 과냉각열교환기(151)는 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매의 다른 일부를 과냉각하고 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창된 냉매를 증발한다.
- [0048] 과냉각열교환기(151)는 체크밸브(163), 과냉각팽창밸브(152), 실외측액관(171) 및 과냉각바이패스관(153)과 연결된다. 과냉각열교환기(151)에서 과냉각된 냉매는 실외측액관(171)으로 유동되고, 과냉각열교환기(151)에서 증발된 냉매는 과냉각바이패스관(153)으로 유동된다.
- [0049] 과냉각바이패스관(153)은 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창된 후 과냉각열교환기(151)에서 증발된 냉매를 압축기(110)로 안내한다. 과냉각바이패스관(153)의 일측은 과냉각열교환기(151)와 연결되고 타측은 압축기(110)와 연결된다. 과냉각바이패스관(153)은 실외측액관(171)의 압력에 따라 실외측액관(171)의 냉매를 압축기(110)로 안내한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 3 이하를 참조하여 후술한다.
- [0050] 실외측액관(171)은 과냉각기(150)에서 과냉각된 냉매를 연결액관(172)으로 안내한다. 실외측액관(171)의 일측은 과냉각기(150)와 연결되고 타측은 연결액관(172)과 연결된다.
- [0051] 실외측기관(173)은 냉장기(IU)에서 증발되어 연결기관(174)으로 유동된 냉매를 압축기(110)로 안내한다. 실외측기관(173)의 일측은 연결기관(174)과 연결되고 타측은 압축기(110)와 연결된다.
- [0052] 압력스위치(165)는 실외측액관(171)에 배치되어 실외측액관(171) 내의 냉매의 압력에 따라 액봉신호를 발생한다. 압력스위치(165)는 실외측액관(171) 내의 냉매의 압력이 설정된 액봉압력 이상인 경우 액봉신호를 발생하여 제어부(10)에 전달한다. 액봉신호는 과냉각기(150)를 제어하기 위한 신호로서 제어부(10)는 액봉신호의 발생시 과냉각기(150)의 과냉각팽창밸브(152)를 완전개방한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 3 이하를 참조하여 후술한다.
- [0053] 실시예에 따라 압력스위치(165)는 압력센서로 대체될 수 있다. 압력센서가 실외측액관(171)에 배치되는 경우 압력센서는 측정된 압력값을 제어부(10)에 전달하며 제어부(10)는 압력센서가 측정된 압력값을 설정된 액봉압력과 비교하여 과냉각기(150)의 과냉각팽창밸브(152)를 제어한다.
- [0054] 제어부(10)는 실외기(OU)의 운전을 제어한다. 제어부(10)는 사용자의 설정, 냉매의 압력 및/또는 온도에 따라 압축기(110)의 운전속도를 제어하고 과냉각팽창밸브(152)의 개도를 조절한다. 제어부(10)는 과냉각기(150)와 냉장기(IU)의 사이에 연결된 실외측액관(171)의 냉매의 압력에 따라 과냉각기(150)를 제어한다. 제어부(10)는 압축기(110)의 운전시 과냉각기(150)를 제어하여 냉장기(IU)와 과냉각기(150) 사이의 냉매를 압축기(110)로 유동한다. 제어부(10)는 압축기(110)의 비운전시 과냉각기(150)를 제어하여 냉장기(IU) 또는 다른 실외기(OU)로부터 냉매가 유입되지 않도록 한다. 제어부(10)는 압력스위치(165)의 액봉신호 발생 여부 및 압축기(110)의 운전 여부에 따라 과냉각기(150)의 과냉각팽창밸브(152)를 제어한다.
- [0055] 이하, 도 1을 참조하여 일반적인 냉장운전시 냉매 흐름을 설명한다.
- [0056] 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나의 압축기(110)에서 압축된 냉매는 실외열교환기(120)로 유동된다. 실외열교환기(120)로 유동된 냉매는 실외공기와 열교환하여 응축된다. 실외열교환기(120)에서 응축된 냉매는 리시버(161)를 거쳐 체크밸브(163)를 통과하여 과냉각기(150)로 유동된다. 체크밸브(163)를 통과한 냉매의 일부는 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창되어 과냉각열교환기(151)로 유동된다. 체크밸브(163)를 통과한 냉매의 다른 일부는 과냉각열교환기(151)에서 과냉각팽창밸브(152)에서 팽창된 냉매와 열교환하여 과냉각된다. 과냉각열교환기(151)에서 과냉각된 냉매는 실외측액관(171)을 통하여 연결액관(172)으로 유동된다.
- [0057] 복수의 실외기(OU) 중 적어도 하나에서 연결액관(172)으로 유동된 냉매는 냉장기(IU)로 유동된다. 연결액관(172)을 통하여 냉장기(IU)로 유입된 냉매는 차단밸브(167)를 통과하여 냉장팽창밸브(130)에서 팽창된다. 냉장팽창밸브(130)에서 팽창된 냉매는 냉장열교환기(140)에서 증발된 후 연결기관(174)을 통하여 복수의 실외기(OU)

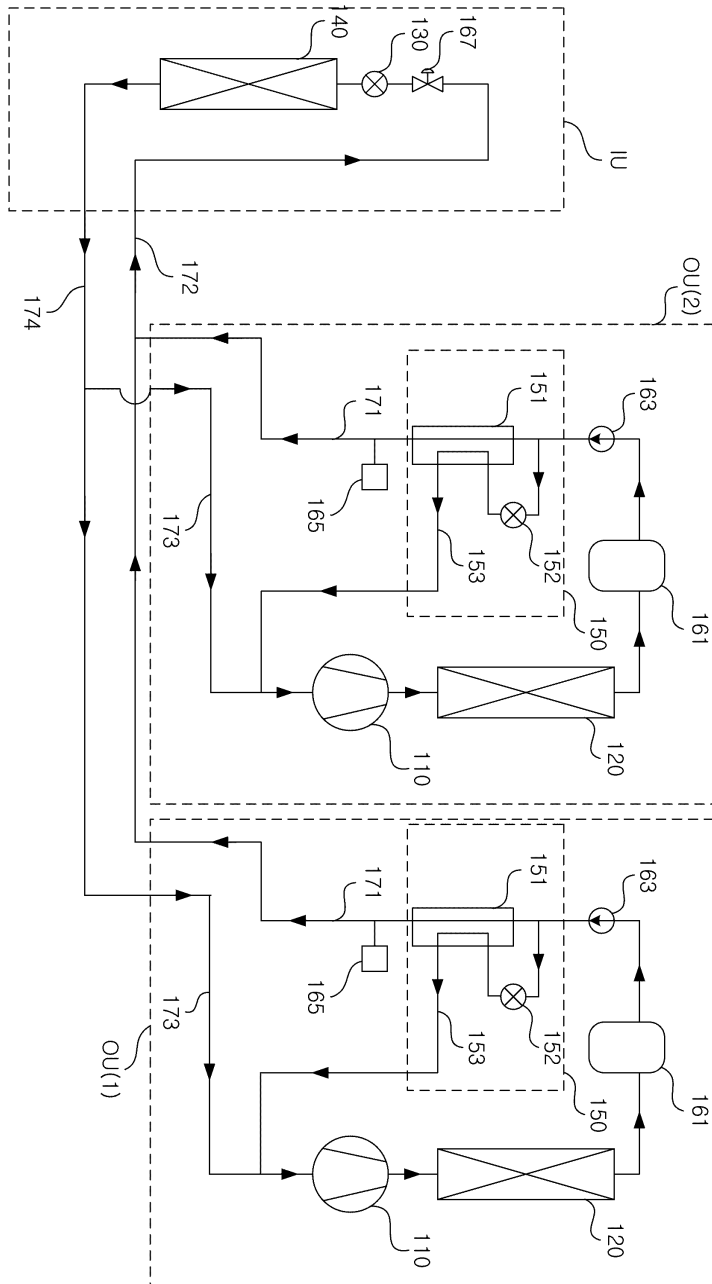




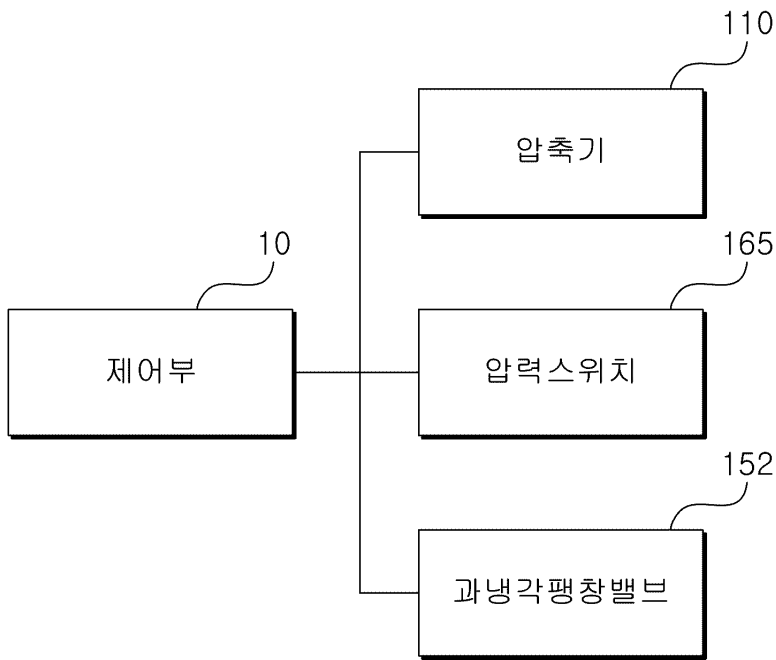
- |              |               |
|--------------|---------------|
| 152: 과냉각팽창밸브 | 153: 과냉각바이패스관 |
| 161: 리시버     | 163: 체크밸브     |
| 165: 압력스위치   | 167: 차단밸브     |
| 171: 실외측액관   | 172: 연결액관     |
| 173: 실외측기관   | 174: 연결기관     |

도면

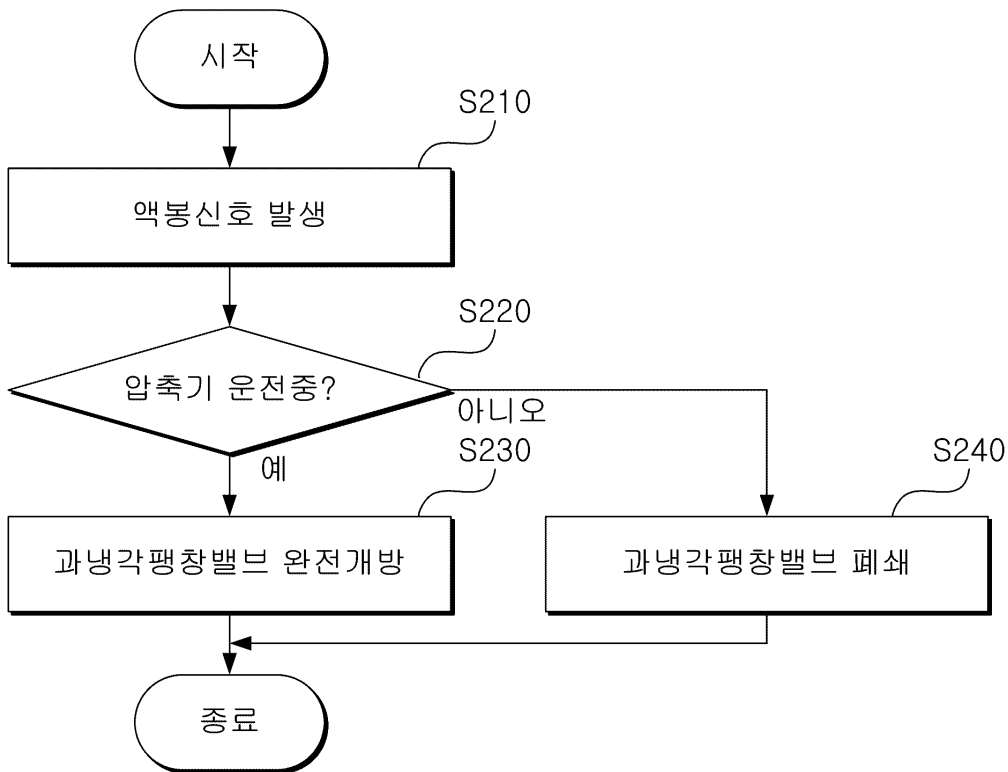
도면1



도면2



도면3



도면4

