



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0029991  
(43) 공개일자 2017년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F25D 21/04* (2006.01) *F25B 39/02* (2006.01)  
*F25B 47/00* (2006.01) *F25D 21/06* (2006.01)  
*F25D 29/00* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*F25D 21/04* (2013.01)  
*F25B 39/02* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0127262  
 (22) 출원일자 2015년09월08일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
 주식회사 대유위니아  
 충청남도 아산시 탕정면 선문로254번길 12  
 (72) 발명자  
 임원호  
 충청남도 아산시 배방읍 복수로 137, 301동 1104호(복수리 새솔마을중앙하이츠아파트)  
 (74) 대리인  
 특허법인아주

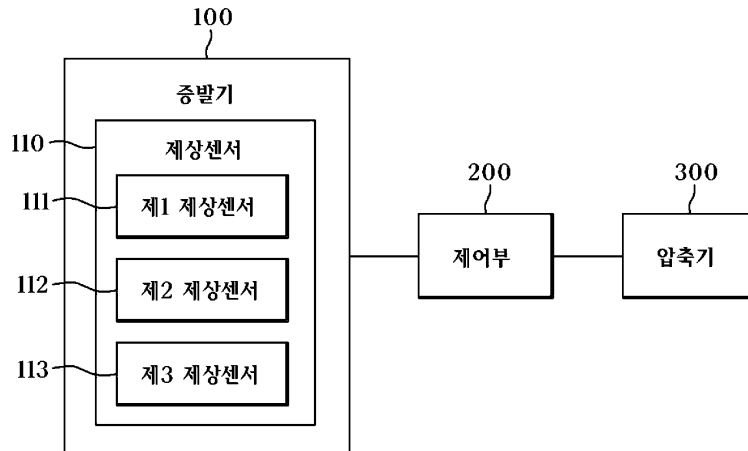
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **냉장고 증발기의 성에 제거 장치**

(57) 요약

본 발명은 냉장고 증발기의 성에 제거 장치가 개시된다. 본 발명의 냉장고 증발기의 성에 제거 장치는, 증발기에 구비되어, 상기 증발기 각 부의 온도를 측정하는 다수 개의 제상 센서; 및 압축기 온오프(ON/OFF)시 상기 증발기 각 부의 온도차를 통해 성에의 적상 유무를 감지하고, 상기 감지 결과에 따라 제상운전모드 진입을 판단하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F25B 47/006* (2013.01)

*F25D 21/06* (2013.01)

*F25D 29/005* (2013.01)

*Y02B 40/30* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

증발기에 구비되어, 상기 증발기 각 부의 온도를 측정하는 다수 개의 제상 센서; 및  
압축기 온오프(ON/OFF)시 상기 증발기 각 부의 온도차를 통해 성에의 적상 유무를 감지하고, 상기 감지 결과에 따라 제상운전모드 진입을 판단하는 제어부;를 포함하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 다수 개의 제상 센서는,  
상기 증발기의 상부 및 하부 중 적어도 하나에 설치되는 제1 제상 센서와, 상기 제1 제상 센서와 다른 위치에 설치되는 제2,3 제상 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,  
상기 제어부는,  
상기 제1 제상 센서를 통해 상시 입력되는 제1 증발기온도 변화에 기초하여 성에의 적상 유무를 감지하고, 상기 제2,3 제상 센서를 통해 압축기 온오프시 각각 입력되는 제2 증발기온도차와 제3 증발기온도차에 기초하여 성에의 적상 유무를 감지하는 것을 특징으로 하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서,  
상기 제어부는,  
상기 제2 증발기온도차 및 제3 증발기온도차 중 적어도 하나가 기준온도 미만일 경우 제상운전모드로 진입하는 것을 특징으로 하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치.

### 발명의 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 냉장고 증발기의 성에 제거 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수 개의 제상 센서를 이용하여 제상 주기를 결정하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0003] 일반적으로 냉장고는 저장실에 보관된 음식물 등의 저장물을 낮은 온도에서 장기간 보관할 수 있도록 한 장치이다.

- [0004] 이를 위해, 냉장고는 저장실이 형성된 본체와, 본체의 일측에 힌지 결합되어 저장실을 개폐하는 도어를 포함하며, 본체에는 압축기, 증발기, 응축기, 팽창밸브 등을 구성요소로 하는 냉각 사이클이 구비된다.
- [0005] 냉각 사이클은 압축기와, 압축된 냉매를 응축시키는 응축기와, 응축된 냉매를 단열 팽창시키는 팽창밸브와, 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기를 포함하여 구성된다. 여기에, 증발기에서 생성된 냉기를 각 저장실로 공급하는 송풍팬과, 응축기와 각 증발기 사이에 마련되어 각 증발기로 냉매를 선택적으로 공급하는 스텝밸브를 더 포함할 수도 있다. 이러한 구성에 의하여 증발기에서 열교환하여 차가워진 공기를 송풍팬을 통하여 저장실로 순환시켜 저장실을 냉각시킨다.
- [0006] 한편, 송풍팬에 의해 순환하는 공기가 증발기에서 열교환 할 때, 증발기는 매우 낮은 온도에서 작동되므로 상기 증발기 표면에는 그 주변의 공기가 응축되어 생성된 서리가 달라붙게 되어 성에층이 형성된다. 즉, 공기 중에 포함된 수증기가 증발기에 얼어붙는 과착상이 발생하게 되는데, 이러한 과착상은 공기의 순환을 방해하여 증발 효율을 떨어뜨리므로 이를 제거하기 위한 제상작업이 필요하다.
- [0007] 따라서, 이때 제상작업을 위해 압축기의 전체 적산시간이 미리 설정된 제상개시시간을 경과하거나 냉장고의 온 이후 시점부터 절대시간이 경과하면, 제상모드로 진입하여 증발기에 별도로 마련된 제상히터를 가열하거나, 송풍기를 구동시켜 증발기에 착상된 성에를 제거하는 등의 방법이 사용되었다.
- [0008] 그러나 상기의 방법으로 제상모드에 진입하는 경우, 냉장고 내부의 상황에 따라 유동적으로 변하는 내부 환경 변화에 대응하지 못하여 적절한 시기에 제상이 가동되지 않아 냉장 및 냉동 성능 저하를 초래하게 된다. 따라서, 성에 제거의 정확도 및 효율성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0009] 본 발명의 배경기술로는 대한민국 공개특허공보 제10-2004-0080622호(공개일 : 2004.09.20.)인 "김치저장고 및 김치저장고의 제상 제어방법"이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 다수 개의 제상 센서를 이용하여 제상주기를 결정하는 냉장고 증발기의 성에 제거 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 본 발명의 일 측면에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치는, 증발기에 구비되어, 상기 증발기 각 부의 온도를 측정하는 다수 개의 제상 센서; 및 압축기 온오프(ON/OFF)시 상기 증발기 각 부의 온도차를 통해 성에의 적상 유무를 감지하고, 상기 감지 결과에 따라 제상운전모드 진입을 판단하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에서, 상기 다수 개의 제상 센서는, 상기 증발기의 상부 및 하부 중 적어도 하나에 설치되는 제1 제상 센서와, 상기 제1 제상 센서와 다른 위치에 설치되는 제2,3 제상 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에서, 상기 제어부는, 상기 제1 제상 센서를 통해 상시 입력되는 제1 증발기온도 변화에 기초하여 성에의 적상 유무를 감지하고, 상기 제2,3 제상 센서를 통해 압축기 온오프시 각각 입력되는 제2 증발기온도차와 제3 증발기온도차에 기초하여 성에의 적상 유무를 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에서, 상기 제어부는, 상기 제2 증발기온도차 및 제3 증발기온도차 중 적어도 하나가 기준온도 미만일 경우 제상운전모드로 진입하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0018] 본 발명의 일 측면에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치는 다수 개의 제상 센서를 이용하여 제상주기를 결정함으로써, 제상운전의 진입 시점을 보다 정확히 판단하여 불필요한 제상운전을 방지할 수 있으며, 냉장고 내부

의 상황에 따라 유동적으로 변하는 환경에 대응하여 제상을 수행할 수 있도록 함으로써, 냉장 및 냉동 성능이 저하하는 것을 방지할 수 있다.

[0019] 또한, 제상을 최적화하여 증발기의 성능을 유지함은 물론 보관물의 품질을 유지할 수 있도록 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치를 나타낸 블록구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치를 나타낸 블록구성도로서, 이를 참조하여 냉장고 증발기의 성에 제거 장치를 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치는, 증발기(100), 제어부(200) 및 압축기(300)를 포함한다.

[0025] 참고로, 본 실시예에서는 증발기(100)에 3개의 제상 센서(110)를 구비하는 냉장고를 예시로 설명한다. 이에, 본 실시예에서는 각 제상 센서(110)를 제1 제상 센서(111), 제2 제상 센서(112) 및 제3 제상 센서(113)으로 구분한다. 그리고 상기 증발기(100)는 냉장고에 구비된 저장실 각각에 설치될 수 있다. 또한, 각 저장실에는 고내온도를 감지하는 고내온도센서를 포함할 수 있다.

[0026] 한편, 냉장고는 일반적으로 도어의 개폐에 의하여 외기가 냉장고의 내부로 유입되고, 유입된 공기는 냉장고 내부의 공기순환경로를 따라 순환하게 된다. 이때 냉장고 내부를 순환하는 공기에 포함된 습기는 증발기(100)와의 접촉에 의하여 증발기(100) 표면에 고착되어 성에를 발생시킨다.

[0027] 즉, 증발기(100)에 설치된 제1,2,3 제상 센서(111, 112, 113)는 상기 증발기(100)의 각 부분에 위치하여 제1,2,3 증발기온도를 측정함으로써, 제어부(200)가 상기 증발기(100)의 각 부분별 온도에 기초하여 성에 착상 유무를 감지할 수 있도록 한다. 따라서, 제어부(200)가 성에 착상 유무에 따라 제상 모드 진입을 판단할 수 있다.

[0028] 이러한 제1,2,3 제상 센서(111, 112, 113)는 성에 상태를 감지할 수 있는 적절한 위치에 구비될 수 있다. 본 실시예에서는 증발기(100)의 상부, 하부 및 중간부에 제1,2,3 제상 센서(111, 112, 113)를 설치할 수 있다.

[0029] 특히, 상부 및 하부 중 적어도 하나에 제1 제상 센서(111)를 설치하고, 제1 제상 센서(111)의 위치를 제외한 다른 위치에 제2,3 제상 센서(112, 113)를 설치할 수 있다. 이는 일반적으로 성에가 가장 많이 쌓이는 상부 및 하부 중 적어도 하나에 메인 센서인 제1 제상 센서(111)를 설치하여, 상시로 제1 증발기온도를 측정하여 상기 제1 증발기온도 변화에 기초하여 성에의 착상 유무를 감지할 수 있도록 하기 위함이다.

[0030] 즉, 제어부(200)는 제1 증발기온도가 제1 기준온도 미만일 경우, 제상 모드 진입을 판단한다. 여기서 제1 기준온도는 제상모드 진입을 판단하기 위한 기준이 되는 온도이다.

[0031] 즉, 증발기(100)의 온도는 정상적인 운전상태에서 상기 증발기(100)의 주변에 성에가 착상되는 경우 일정 온도 이하로 떨어지지 않는데, 냉장고의 고내로 과도한 수분이 들어가는 경우 등과 같이 비정상적으로 작동되는 경우 증발기(100)의 표면에 성에가 과도하게 적상되고 이로 인해 증발기(100) 표면의 온도가 비정상적으로 하강하게 된다. 따라서, 이러한 비정상적으로 하강되는 증발기(100) 표면의 온도를 제1 제상 센서(111)를 통해 증발기(100)의 상부나 하부에서 제1 증발기온도를 감지하여 제1 기준온도 미만일 경우 제상 모드에 진입함으로써, 효율적인 제상을 실시할 수 있게 된다.

[0032] 또한, 제1 기준온도는 제1 증발기온도가 노점온도 이하로 떨어져 제상 모드 진입 여부를 판단하기 위한 기준온도일 수도 있다.

- [0033] 반면, 상기 제1 제상 센서(111)가 설치된 위치 이외의 위치와, 상대적으로 성에의 착상이 적은 중간부에는 서브 센서인 제2 제상 센서(112) 및 제3 제상 센서(113) 중 적어도 하나를 설치하여, 압축기(300)가 온(ON)일 때와 오프(OFF)일 때 각각 제2,3 증발기온도를 측정한다.
- [0034] 상기 제2,3 증발기온도 중 어느 하나라도 압축기(300) 온오프시 온도차가 제2 기준온도 미만일 경우, 제상모드 진입으로 판단한다. 이는 증발기(100)의 중간부는 상대적으로 성에의 착상이 적어, 제어부(200)가 제상모드 진입을 정확히 판단하기 어려워, 압축기(300)의 온오프시 제2,3 증발기온도의 온도 변화를 통해 제상을 최적화하기 위함이다.
- [0035] 즉, 다른 위치에 다수 개의 제상 센서를 설치하는 것은 설치 위치에 따라 가장 먼저 성에가 착상되어 제상을 해야 하는 위치가 가변적일 수 있기 때문에 위치별로 적절하게 대응할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0036] 한편, 냉장고는 냉매가 압축기(300)로부터 압축되고 응축기를 통해 응축된 뒤 모세관을 통해 감압되고 복수 개의 증발기(100)로 공급되어 저장고를 냉각시킨 뒤 흡입관을 통해 압축기(300)로 회송되는 냉각사이클을 갖으며, 이러한 냉각사이클은 미리 설정된 프로그램에 따라 입력된 설정값이나 별도로 구비되는 제어판넬의 입력값에 따라 압축기(300)와 밸브 등을 제어함으로써 저장실의 온도를 개별적으로 조절할 수 있다.
- [0037] 따라서, 제어부(200)는 제2,3 제상 센서(112, 113)로부터 제2,3 증발기온도를 입력받아, 압축기(300)의 온오프시 제2 증발기온도의 온도차나 제3 증발기온도의 온도차를 통해 성에의 착상 유무를 감지하고, 상기 감지 결과에 따라 제상 운전 모드 진입을 판단할 수 있다.
- [0038] 즉, 제어부(200)는 압축기(300)가 온일 때 제2,3 증발기온도와, 압축기(300)가 오프일 때 제2,3 증발기온도를 통해 압축기 온/오프에 따른 온도차가 기설정된 제2 기준온도 미만인 경우, 성에가 많이 착상되어 열교환이 제대로 이루어지지 않는다고 판단할 수 있다. 여기서, 제2 기준온도는 제조시 설정되는 것이며, 사용자가 도시되지 않은 키입력부를 조작하여 변경 설정할 수 있도록 구성할 수도 있다.
- [0039] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치는 다수 개의 제상 센서를 이용하여 제상주기를 결정함으로써, 제상운전의 진입 시점을 보다 정확히 판단하여 불필요한 제상운전을 방지할 수 있으며, 냉장고 내부의 상황에 따라 유동적으로 변하는 환경에 대응하여, 제상을 수행할 수 있도록 함으로써 냉장 및 냉동 성능이 저하하는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 또한, 제상을 최적화하여 증발기의 성능을 유지함은 물론 보관물의 품질을 유지할 수 있도록 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 이를 참조하여 냉장고의 제상주기 결정 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 증발기의 성에 제거 장치의 제어방법은, 먼저 제어부(200)가 냉장고의 설정 온도에 따라 압축기(300)를 정상 가동하여, 냉각시스템이 정상적으로 수행되도록 한다(S100). 이때, 압축기(300)는 온오프(ON/OFF)를 반복하게 된다.
- [0044] 다음으로 제어부(200)는 제1,2,3 증발기온도를 입력받는다(S200). 이때, 본 실시예에서는 증발기(100)에 3개의 제상 센서(110)를 구비하고 있으며, 증발기(100)의 상부, 중간부, 하부에 각각 제1,2,3 제상 센서(111, 112, 113)가 위치할 수 있다.
- [0045] 바람직하게는, 상부 및 하부 중 적어도 하나에 제1 제상 센서(111)를 설치하고, 제1 제상 센서(111)의 위치를 제외한 다른 위치에 제2,3 제상 센서(112, 113)를 설치할 수 있다. 이는 일반적으로 성에가 가장 많이 쌓이는 상부 및 하부 중 적어도 하나에 메인 센서인 제1 제상 센서(111)를 설치하여, 상시로 제1 증발기온도를 측정하여 상기 제1 증발기온도 변화에 기초하여 성에의 착상 유무를 감지할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0046] 반면, 상기 제1 제상 센서(111)가 설치된 위치 이외의 위치와, 상대적으로 성에의 착상이 적은 중간부에는 서브 센서인 제2 제상 센서(112) 및 제3 제상 센서(113) 중 적어도 하나를 설치할 수 있다.
- [0047] 다만, 이러한 제1,2,3 제상 센서(111, 112, 113)는 성에 상태를 감지할 수 있는 적절한 위치에 모두 설치가능하며 한정하지는 않는다.
- [0048] 다음으로, 제어부(200)는 제1 제상 센서(111)로부터 입력받은 제1 증발기온도와 제1 기준온도를 비교한다(S300). 여기서 제1 기준온도는 제상모드 진입을 판단하기 위한 기준이 되는 온도이다.

- [0049] 즉, 증발기(100)의 온도는 정상적인 운전상태에서 상기 증발기(100)의 주변에 성애가 착상되는 경우 일정 온도 이하로 떨어지지 않는데, 냉장고의 고내로 과도한 수분이 들어가는 경우 등과 같이 비정상적으로 작동되는 경우 증발기(100)의 표면에 성애가 과도하게 적상되고 이로 인해 증발기(100) 표면의 온도가 비정상적으로 하강하게 된다. 따라서, 이러한 비정상적으로 하강되는 증발기(100) 표면의 온도를 제1 제상 센서(111)를 통해 증발기(100)의 상부나 하부에서 제1 증발기온도를 감지하여 제1 기준온도 미만일 경우 제상 모드에 진입함으로써, 효율적인 제상을 실시할 수 있게 된다.
- [0050] 또한, 제1 기준온도는 제1 증발기온도가 노점온도 이하로 떨어져 제상 모드 진입 여부를 판단하기 위한 기준온도일 수도 있다.
- [0051] S300 단계에서 비교결과, 제1 증발기온도가 제1 기준온도 미만일 경우에는 제상모드에 진입하고(S700), S300 단계에서 비교결과, 제1 증발기온도가 제1 기준온도 이상일 경우에는 제2 증발기온도의 압축기(300) 온(ON)과 오프(OFF)시 온도차를 산출한다(S400).
- [0052] 다음으로, 제어부(200)는 제3 증발기온도의 압축기(300) 온과 오프시 온도차를 산출한다(S500).
- [0053] 제어부(200)는 상기 산출된 제2 증발기온도차 및 제3 증발기온도차 중 적어도 하나와 제2 기준온도를 비교한다(S600). 여기서, 제2 기준온도는 제조시 설정되는 것이며, 사용자가 도시되지 않은 키입력부를 조작하여 변경 설정할 수 있도록 구성할 수도 있다.
- [0054] S600 단계에서 비교결과, 제2 증발기온도차 및 제3 증발기온도차 중 적어도 하나의 온도 값이 제2 기준온도 이상일 경우에는 제상을 스킵(SKIP)하고 종료한다.
- [0055] 반면, S600 단계에서 비교결과, 제2 증발기온도차 및 제3 증발기온도차 중 적어도 하나의 온도 값이 제2 기준온도 미만일 경우, 제어부(200)는 제상모드에 진입한다(S700). 한편, 제상모드에 진입하면 제어부(200)가 압축기(300)의 구동을 멈추고, 제상 히터 등을 이용하여 제상을 수행할 수 있으나, 이에 한정하지는 않는다.
- [0056] 또한, 제상 모드 진입 후, 제어부(200)는 제상 종료 조건이 만족 되었는지 판단할 수 있다. 여기서, 제상 종료 조건은, 압축기(300) 온 상태일 때 제2 제상 센서(112) 및 제3 제상 센서(113) 중 적어도 하나의 온도와 압축기(300) 오프 상태일 때 해당 센서의 온도의 차이가 제2 기준 온도 이상인 경우를 말한다. 그러나 제상 종료 조건을 만족하기까지 시간이 과도하게 흐를 경우 냉장고의 고내 온도가 상승하여 보관물의 품질이 떨어질 수 있기 때문에, 적절한 시간을 설정하여 미리 저장할 수도 있다.
- [0057] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 냉장고 증발기의 성애 제거 장치의 제어방법은 다수 개의 제상 센서를 이용하여 제상주기를 결정함으로써, 제상운전의 진입 시점을 보다 정확히 판단하여 불필요한 제상운전을 방지할 수 있으며, 냉장고 내부의 상황에 따라 유동적으로 변하는 환경에 대응하여, 제상을 수행할 수 있도록 함으로써 냉장 및 냉동 성능이 저하하는 것을 방지할 수 있다.
- [0058] 또한, 제상을 최적화하여 증발기의 성능을 유지함은 물론 보관물의 품질을 유지할 수 있도록 한다.
- [0059] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0060] 또한, 본 실시예에서는 냉장고를 예를 들어 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 냉장고가 아닌 김치냉장고에도 본 실시예의 제상센서가 적용되어 압축기 온오프시 증발기의 온도 차이에 기초하여 제상모드 진입을 판단할 수 있다.
- [0061] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

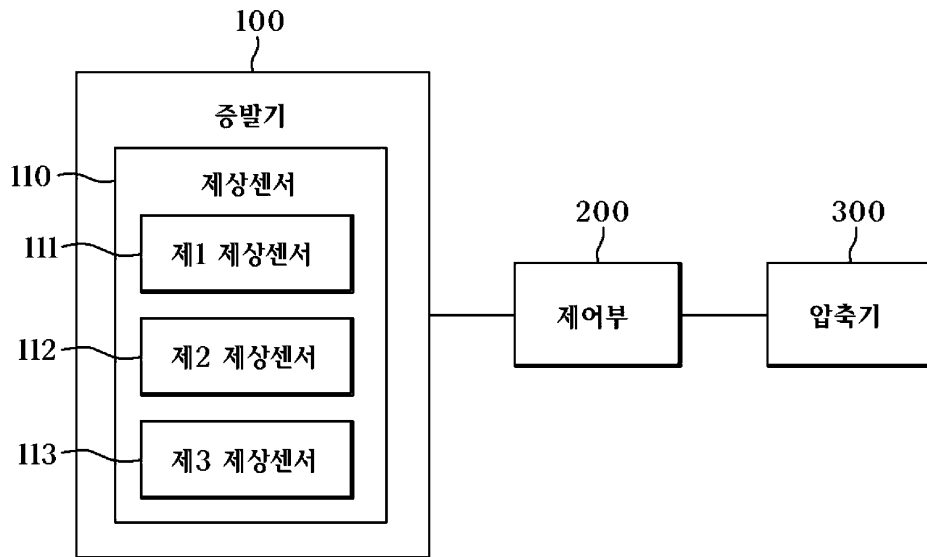
**부호의 설명**

- [0063] 100 : 증발기      110 : 제상 센서
- 111 : 제1 제상 센서      112 : 제2 제상 센서
- 113 : 제3 제상 센서      200 : 제어부

300 : 압축기

도면

도면1





도면2

