



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0034817  
(43) 공개일자 2013년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F25D 21/08 (2006.01) F25D 29/00 (2006.01)  
F25D 21/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0098903  
(22) 출원일자 2011년09월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
김서중  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA  
특허그룹 (가산동)  
엄용환  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA  
특허그룹 (가산동)  
김경윤  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51, LG전자 DA  
특허그룹 (가산동)  
(74) 대리인  
서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **냉장고 및 상기 냉장고의 제상제어방법**

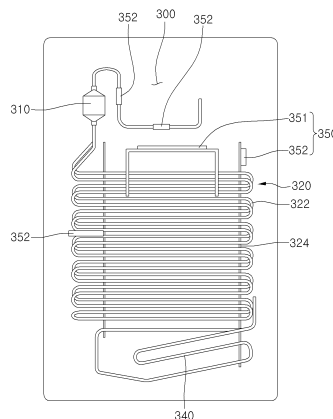
**(57) 요약**

본 발명은 냉장고 및 상기 냉장고의 제상제어방법에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고는, 음식물이 저온보관되는 저장 공간이 구비되는 본체; 상기 본체의 전면에 장착되어 상기 저장공간을 선택적으로 차폐하는 도어; 상기 본체의 일측에 형성되는 냉기 생성실에 수용되는 증발기; 상기 증발기의 일측에 제공되어, 상기 냉기 생성실 또는 상기 증발기에 착상되는 성에를 녹이는 제상히터; 상기 증발기에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제1센서; 및 상기 제1센서가 감지하지 못하는 상기 증발기의 위치에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제2센서;를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 제상제어방법은, 제1센서가 증발기의 착상량을 감지하여 제1센서값을 제어부에 전송하는 제1단계; 제어부가 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달했는지 여부를 판단하는 제2단계; 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터를 구동시켜 제상 동작을 개시하는 제3단계; 제1센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제4단계; 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제5단계; 및 제1센서값 및 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터의 구동을 정지시켜 제상 동작을 종료시키는 제6단계;를 포함한다.

**대표도** - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

음식물이 저온보관되는 저장 공간이 구비되는 본체;  
 상기 본체의 전면에 장착되어 상기 저장공간을 선택적으로 차폐하는 도어;  
 상기 본체의 일측에 형성되는 냉기 생성실에 수용되는 증발기;  
 상기 증발기의 일측에 제공되어, 상기 냉기 생성실 또는 상기 증발기에 착상되는 성에를 녹이는 제상히터;  
 상기 증발기에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제1센서; 및  
 상기 제1센서가 감지하지 못하는 상기 증발기의 위치에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제2센서;를 포함하는 냉장고.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 제1센서는 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하여 제1센서값을 상기 제어부로 전송시키고, 상기 제어부는 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달한 경우 상기 제상 히터를 구동시키는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 제상 히터가 구동되면, 상기 제1센서 및 제2센서는 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하여 제1센서값 및 제2센서값을 제어부로 전송시키고, 상기 제어부는 상기 제1센서값 및 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달한 경우 상기 제상 히터에 의한 제상 작업을 종료시키는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 제1센서는 적외선 센서이고, 상기 제2센서는 온도센서인 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 제1센서는 상기 증발기의 상측에 위치한 냉매관에 장착되고, 상기 제2센서는 상기 제1센서의 상부에 위치하고 상기 증발기와 연결된 관에 장착되거나 어큐플레이터에 근접한 관에 장착되거나 상기 증발기의 우측 또는 좌측 상단에 장착되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

**청구항 6**

제1센서가 증발기의 착상량을 감지하여 제1센서값을 제어부에 전송하는 제1단계;  
 제어부가 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달했는지 여부를 판단하는 제2단계;  
 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터를 구동시켜 제상 동작을 개시하는 제3단계;  
 제1센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제4단계;  
 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제5단계; 및  
 제1센서값 및 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터의 구동을 정지시켜 제상 동작을 종료시키는 제6단계;를 포함하는 냉장고의 제상제어방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 제2단계에서, 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달되지 못한 것으로 판단된 경우, 상기 제1센서가 증발기의 착상량을 감지하여 제1센서값을 제어부에 전송하는 단계를 반복하는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상제어방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 제4단계에서, 상기 제1센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달되지 못한 것으로 판단된 경우, 제상 히터에 의한 제상 동작이 계속해서 실시되는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상제어방법.

**청구항 9**

제6항에 있어서,

상기 제5단계에서, 상기 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달되지 못한 것으로 판단된 경우, 제상 히터에 의한 제상 동작이 계속해서 실시되는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상제어방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 냉장고 및 상기 냉장고의 제상제어방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 냉장고는 도어에 의해 차폐되는 내부의 저장공간에 음식물을 저온 저장할 수 있도록 하는 기기이다. 상기 냉장고의 내부에는 냉기가 지속적으로 공급되어 저온이 유지될 수 있다. 상기 냉기는, 압축-응축-팽창-증발의 과정을 거치는 냉동 사이클(cycle)에 의한 냉매의 열교환 작용에 의해 생성된다. 상기 냉장고의 내부로 공급된 냉기는 대류에 의해서 냉장고 내부에 고르게 전달되어 냉장고 내부의 음식물을 원하는 온도로 저장할 수 있다.

[0003] 상기 사이클을 구성하는 증발기는 냉기 생성실에 제공되어, 고내를 순환하는 공기와 냉매가 열교환하도록 한다. 상기 증발기의 표면온도는 실내 온도보다 낮기 때문에 고내를 순환하는 공기와 열교환하는 과정에서 상기 증발기 표면에 응축수가 생성된다. 상기 응축수는 상기 증발기 또는 냉기 생성실 표면에 얼어붙어 성에로 변하게 된다. 상기 증발기 표면에 성에가 쌓이면 상기 증발기와 고내 공기와의 열교환 효율이 떨어지는 문제가 발생한다.

[0004] 상기 증발기 표면에 성에가 발생하는 것을 방지하기 위해, 상기 증발기의 일측에 제상 히터를 장착하여 가동시키거나, 일정 시간 동안 상기 사이클을 역방향으로 돌려 상기 증발기 표면에 형성된 성에가 녹아내리도록 하는 기술이 사용되었다. 상기와 같이 증발기 표면에 형성된 응축수 또는 상기 성에가 녹아서 생성된 제상수는 증발기의 바닥에 부착된 드레인 팬에 집수되고, 상기 드레인 팬에 집수된 물은 드레인 호스를 통해 기계실 바닥으로 떨어지게 된다.

[0005] 상기 증발기에는, 상기 증발기에 착상된 성에의 양을 감지하는 센서가 장착된다. 상기 증발기에 착상된 성에의 양을 감지하여 감지된 결과를 제어부에 전송하면, 상기 제어부는 전송된 값이 기입력된 제상 시작값에 도달했는지 여부를 판단하고, 상기 전송된 값이 제상 시작값에 도달했으면 제상 히터를 가동시켜 제상 동작을 개시시킨다. 종래의 냉장고는 일반적으로 증발기에서 착상량이 많은 곳에 센서를 위치시키고 상기 센서가 감지한 결과를 기준으로 제어부가 제상 동작을 개시 또는 완료하였다. 이러한 경우, 상기 센서가 증발기 또는 냉기 생성실의 모든 부분을 감지하지 못하기 때문에 상기 센서가 감지한 결과를 기준으로 제상 동작을 실시하면 상기 증발기 또는 냉기 생성실에 착상된 성에가 충분히 제거되지 못할 수 있다는 문제점이 있어 왔다. 또한, 제상 신뢰성을 확보하기 위해 센서가 감지된 결과에 따른 제상 필요량을 초과해서 제상 동작을 실시하면, 제상 히터의 가동에 의해 냉장고의 냉장 및 냉동 효율이 저하된다는 문제점이 있어 왔다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 증발기의 성에 착상량을 정확히 감지하여 효율적으로 제상 동작을 개시 또는 완료시킬 수 있는 냉장고 및 상기 냉장고의 제상제어방법을 제공하는 것에 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고는, 음식물이 저온보관되는 저장 공간이 구비되는 본체; 상기 본체의 전면에 장착되어 상기 저장공간을 선택적으로 차폐하는 도어; 상기 본체의 일측에 형성되는 냉기 생성실에 수용되는 증발기; 상기 증발기의 일측에 제공되어, 상기 냉기 생성실 또는 상기 증발기에 착상되는 성에를 녹이는 제상히터; 상기 증발기에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제1센서; 및 상기 제1센서가 감지하지 못하는 상기 증발기의 위치에 장착되어 상기 증발기의 성에 착상량을 감지하는 제2센서;를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 제상제어방법은, 제1센서가 증발기의 착상량을 감지하여 제1센서값을 제어부에 전송하는 제1단계; 제어부가 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달했는지 여부를 판단하는 제2단계; 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터를 구동시켜 제상 동작을 개시하는 제3단계; 제1센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제4단계; 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달했는지 여부를 판단하는 제5단계; 및 제1센서값 및 제2센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달된 것으로 판단된 경우, 제어부가 제상 히터의 구동을 정지시켜 제상 동작을 종료시키는 제6단계;를 포함한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명에 의하면, 증발기에 장착된 여러개의 센서가 감지한 성에 착상량을 기준으로 효율적으로 제상 동작을 개시 또는 완료시킴으로써 증발기에 착상된 성에를 신뢰성있게 제거할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 측단면도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 제어블럭도이다.  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 증발기와 센서를 보여주는 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 제상제어방법에 관한 플로우 차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 측단면도이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 제어 방법이 적용된 냉장고(1)에는 내부에 냉동실(100)과 냉장실이 구비되는 본체(10)와, 상기 본체(10)의 전면에 회동 가능하게 제공되어 상기 냉동실(100)과 냉장실을 선택적으로 개폐하는 냉동실 도어(20) 및 냉장실 도어가 포함된다. 상기 냉동실(100)과 냉장실은 배리어(미도시)에 의하여 구획된다.

[0014] 상기 냉동실(100)과 냉장실에는, 음식물을 수납하기 위한 드로어(12)와, 음식물을 얹어 놓기 위한 선반(14)이 제공될 수 있다. 상기 냉동실 도어(20)의 배면에는 음식물을 수납하기 위한 도어 바스켓(22)이 장착될 수 있으며, 제품의 종류에 따라 제빙장치(24)가 냉동실 도어(20)의 배면에 장착되며, 제빙장치(24)에서 제빙된 얼음은 냉동실 도어(20)에 디스펜서(미도시)가 제공되는 경우에 외부에서 취출 가능하다. 상기과 같은 음식물 저장 수단(12, 14, 22)에 의해 사용자가 식품을 수납 및 인출하기가 편리하고, 냉장고의 내부 공간이 효율적으로 사용될 수 있다.

[0015] 상기 냉동실(100)의 후방에는 냉매와 공기를 열 교환시켜 냉기를 생성하는 증발기(320)가 수용되는 냉기 생성실(300)이 형성된다. 상기 냉기 생성실(300)은 증발기 커버(120)에 의해 차폐된다. 그리고, 상기 증발기 커버(120)의 상측에는 상기 증발기(320)에서 생성된 냉기를 안내하는 냉기 덕트(110)가 상하 방향으로 연장된다. 그리고, 상기 증발기(320)의 상측에는 송풍팬(330)이 제공되어 상기 증발기(320)에서 생성된 냉기를 상기 냉기 덕

트(110)에 천공 형성된 다수 개의 냉기 토출구(111)를 통해 상기 냉동실(100) 내부로 토출시킨다.

- [0016] 상기 증발기(320)에는 상기 증발기(320)의 온도를 감지하기 위한 센서(350)가 상기 증발기(320)에 제공될 수 있다. 상기 증발기(320)의 하측에는 상기 증발기(320) 또는 냉기 생성실(300) 표면에 생성되는 성에를 녹이기 위한 제상히터(340)가 제공된다.
- [0017] 또한, 상기 냉기 덕트(110)의 하측에는 상기 냉동실(100)을 순환한 냉기가 다시 상기 증발기(320)로 흐를 수 있도록 냉기 흡입구(311)가 제공된다. 상기 냉기 흡입구(311)의 내측에는 냉기가 원활히 상기 냉기 생성실(300) 내부로 흡입되도록 하기 위하여 흡입팬이 제공될 수 있으며, 상기 냉기 흡입구(311)는 다수의 천공이 형성된 그릴 형상으로 제공될 수 있다.
- [0018] 상기 냉장고(1)의 하측에는 냉동 사이클을 구성하는 압축기(191), 응축기(미도시) 등이 구비되는 기계실(19)이 위치한다.
- [0019] 도 2는 본 발명에 따른 냉장고의 제어 블록도이다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 상기 냉장고(1)에는 구성 요소들을 통제하는 제어부(500)가 포함된다. 상기 제어부(500)는 상기 냉장고(1)의 운전에 필요한 정보가 저장되는 메모리(510), 상기 냉장고(1)의 각 구성 요소에 전원을 공급하는 전원공급부(520), 상기 증발기(320)에 착상된 성에의 착상량을 감지할 수 있는 센서(350) 및 상기 제상히터(340)를 구동시키는 제상히터 구동부(550)를 제어한다.
- [0021] 상기 센서(350)는 상기 증발기(320)에 착상된 성에의 착상량을 감지하고, 상기 제어부(500)는 상기 센서(350)로부터 감지된 착상량을 기입력된 기준값과 비교하여 제상히터(340)를 구동시켜 상기 냉기 생성기(300) 또는 증발기(320)에 착상된 성에를 제상시키거나 상기 제상히터(340)에 의한 제상 작업을 종료시킬 수 있다. 상기 센서(350)는 적외선 센서 또는 온도 센서가 사용될 수 있으나, 상기 센서(350)의 종류는 상기 적외선 센서 또는 온도 센서에 한정되지 않는다.
- [0022] 상기 제상히터 구동부(550)는 상기 제상히터(340)에 연결되며, 상기 제어부(500)로부터 구동 신호를 수신하면 상기 제상히터(340)를 구동하여 상기 증발기(320)에 형성된 성에를 녹인다.
- [0023] 상기 메모리(510)에는 상기 센서(350)의 센싱 주기가 저장될 수 있고, 상기 제상히터(340)에 의한 제상 동작이 시작될 수 있는 제상 시작값이 저장될 수 있다.
- [0024] 상기 제어부(500)는 상기 메모리(510)에 저장된 센싱 주기에 따라 상기 센서(350)의 센싱 동작을 제어하고, 상기 센서(350)가 감지된 값과 상기 메모리(510)에 저장된 제상동작 시작값을 비교하여 상기 제상히터 구동부(550)에 구동 명령을 할 수 있다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 증발기와 센서를 보여주는 도면이다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 상기 증발기(320)는 상기 냉기 생성실(300)의 내부에 제공되고, 상기 증발기(320)의 하부에 상기 제상 히터(340)가 제공될 수 있다. 상기 증발기(320)의 상측에는 냉매의 수분과 불순물을 제거하는 드라이어(310)가 제공될 수 있다. 상기 증발기(320)는 냉매가 상측으로부터 유입되는 구조로 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 증발기(320)에는 냉매의 유동 통로가 되는 냉매관(322)과 상기 냉기 생성실(300)을 통과하는 공기와 냉매 사이의 열교환을 보다 원활하게 하는 증발기핀(미도시)이 포함된다. 상기 냉매관(322)은 대략 'S'자 형상이 연속되게 형성되며, 전체적으로 사행상(蛇行狀)의 외형을 형성하게 된다. 냉매는 상기 냉매관(322)을 따라 유동되며, 도면에 도시된 것과 같이 전후방으로 이격되어 이중 또는 다중으로 배열될 수 있다. 상기 드라이어(310) 또는 상기 냉매관(322)의 입구에는 상기 증발기(320)로 유입되는 냉매의 온도를 측정할 수 있는 냉매온도감지장치(미도시)가 장착될 수 있다.
- [0028] 상기 증발기(320)의 좌우 양측 즉, 상기 냉매관(322)이 밴딩된 부분에는 장착부재(324)가 구비될 수 있다. 상기 장착부재(324)는 상기 다수의 냉매관(322)의 양측이 삽입되어 고정되는 것으로, 상기 증발기(320)의 상하 길이에 대응하도록 상하로 길게 형성되며, 상기 냉기 생성실(300)의 내측면에 장착되어 상기 증발기(320)가 상기 냉기 생성실(300) 내측에서 고정 장착될 수 있도록 구성된다.
- [0029] 상기 증발기(320)에는 센서(350)가 장착될 수 있다. 상기 센서(350)는 착상량이 가장 많은 곳에 장착되는 제1센서(351) 및 상기 제1센서(351)가 성에의 착상량을 감지하지 못하는 위치에 장착되는 제2센서(352)를 포함한다. 예를 들어, 상기 제1센서(351)는 상기 증발기(320)에서 상부 측에 위치한 냉매관(322)에 장착될 수 있다. 상기 제1센서(351)는 적외선 센서일 수 있다. 상기 제2센서(352)는 상기 제1센서(351)가 성에의 착상량을 감지하기

힘든 위치에 장착될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2센서(352)는 상기 제1센서(351)의 상부에 위치하고 상기 증발기(320)와 연결된 관에 장착되거나, 상기 증발기(320)와 어큐뮬레이터(accumulator:미도시)를 연결하는 관에 장착되거나, 상기 증발기(320)의 좌측 또는 우측 상단에 장착될 수 있다. 상기 제2센서(352)는 온도센서일 수 있다. 상기 제1센서(351) 및 제2센서(352)의 위치는 상기 기재에 한정되지 않는다.

[0030] 상기 센서(350)가 감지한 착상량에 관한 데이터는 상기 제어부(500)로 전송되고, 상기 제어부(500)는 상기 데이터를 기설정된 제상 시작값 또는 제상 종료값과 비교하여 제상 개시 여부 또는 제상 종료 여부를 판단한다.

[0031] 이하, 상기 센서(350)에 의해 감지된 증발기(320)의 착상량에 따라 제상이 이루어지는 방법에 관해서 설명한다.

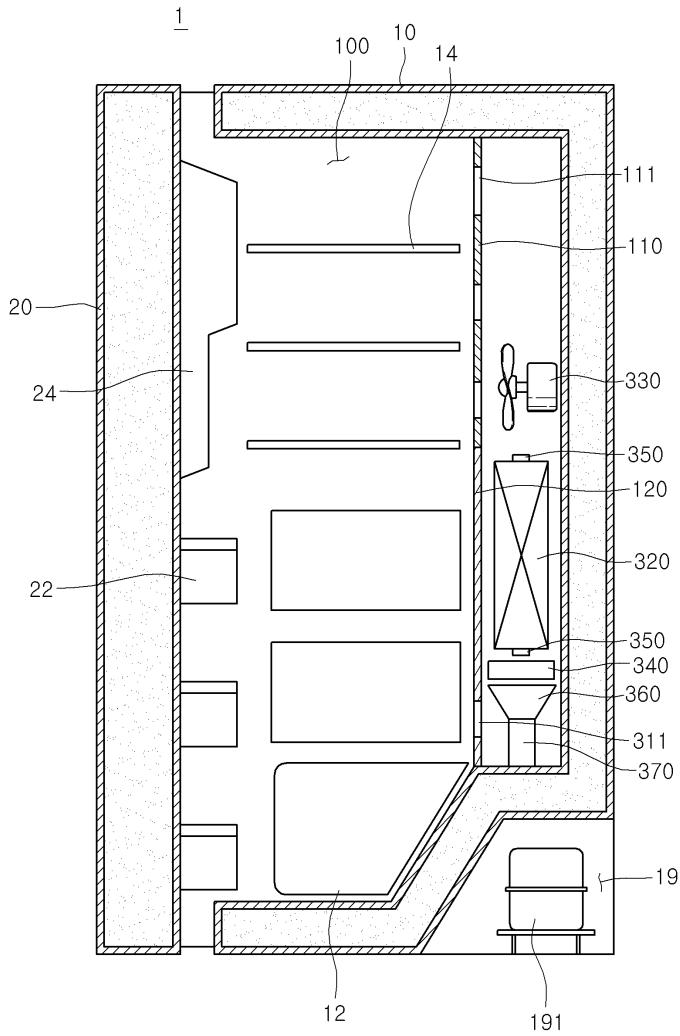
[0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고의 제상제어방법에 관한 플로우 차트이다.

[0033] 도 4를 참조하면, 상기 제1센서(351)가 상기 증발기(320)에 착상된 성에의 양을 감지하여 상기 착상량에 관한 제1센서값을 제어부(500)로 전송하면(S1), 상기 제어부(500)는 상기 제1센서값이 기설정된 제상 시작값에 도달했는지 여부를 판단한다(S2). 상기 제1센서값이 제상 시작값에 도달되지 않았다고 판단되는 경우에는, 상기 제1센서(351)가 상기 증발기(320)에 착상된 성에의 양을 감지하여 상기 착상량에 관한 제1센서값을 제어부(500)로 전송하는 단계를 반복한다. 상기 제1센서값이 제상 시작값에 도달되었다고 판단되는 경우에는, 상기 제어부(500)는 상기 제상 히터(340)를 구동시켜 제상 작업을 개시한다(S3). 상기 제상 히터(340)가 제상 작업을 실시 중에는 상기 제1센서(351) 및 제2센서(352)가 상기 증발기(320)의 착상량을 계속해서 감지하여 제어부(500)로 전송한다. 상기 제어부(500)는 상기 제1센서값이 기설정된 제상 종료값에 도달되었는지 여부를 판단하고(S4), 상기 제1센서값이 상기 제상 종료값에 도달되었다고 판단된 경우에는, 상기 제2센서(352)에서 감지된 제2센서값이 상기 제상 종료값에 도달되었는지 여부를 판단한다(S5). 상기 제2센서값이 상기 제상 종료값에 도달되었다고 판단된 경우에는 제어부(500)는 상기 제상 히터(340)에 의한 제상 동작을 종료시킨다. 상기 제1센서값 또는 상기 제2센서값이 상기 제상 종료값에 도달하지 못했다고 판단되는 경우에는 상기 제상 히터(340)는 제상동작을 계속해서 실시한다.

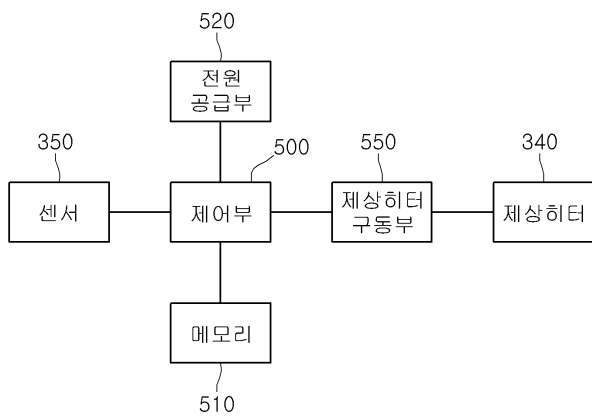
[0034] 상기와 같이, 제상 동작의 개시는 상기 제1센서값이 제상 시작값에 도달되었을 때 이루어지지만, 상기 제1센서값 및 제2센서값이 모두 제상 종료값에 도달되어야 상기 제상 동작이 종료된다. 상기 제2센서값은 제상 동작의 종료 여부를 판단할 때에만 요구되므로, 상기 제2센서(352)는 제상 종료 여부를 판단할 때에만 상기 증발기(320)의 성에 착상량을 감지하여 제2센서값을 상기 제어부(500)로 전송할 수 있다.

도면

도면1

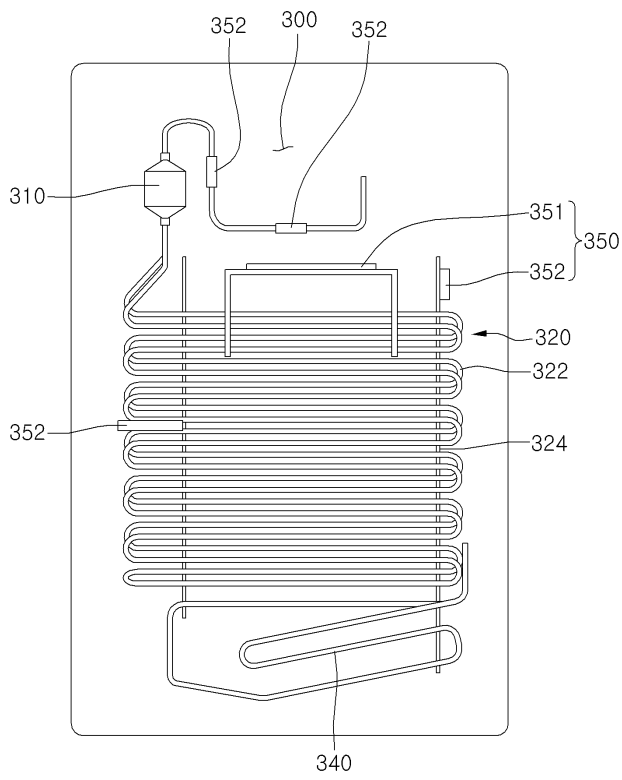


도면2





도면3





도면4

