



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월12일
(11) 등록번호 10-1481489
(24) 등록일자 2015년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25D 21/08 (2006.01) F25D 21/06 (2006.01)
F25D 21/00 (2006.01) F25D 29/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0044922
(22) 출원일자 2008년05월15일
심사청구일자 2013년03월13일
(65) 공개번호 10-2009-0119083
(43) 공개일자 2009년11월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000081271 A*
JP3034781 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동부대우전자 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 432, 26-29층 (대치동, 동부금융센터)
(72) 발명자
조원호
인천광역시 남구 독배로 319 (용현동)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김재왕

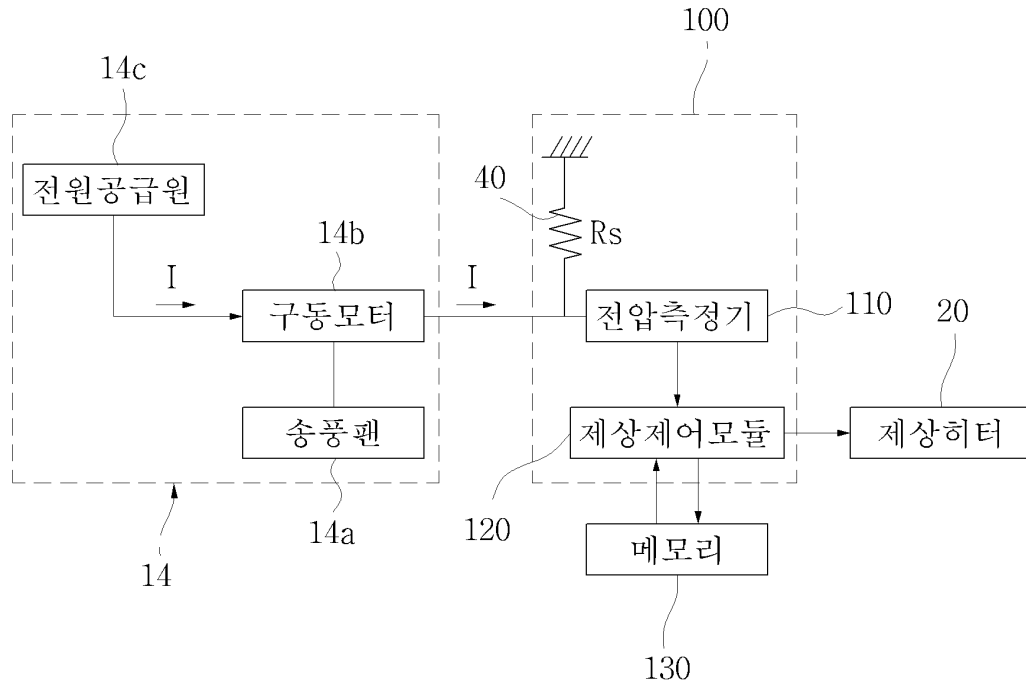
(54) 발명의 명칭 냉장고의 제상 제어장치 및 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어장치는 저장실 내부와 연통된 냉기 공급유로의 중도에 마련된 증발기부, 상기 증발기부를 통과한 냉기를 상기 저장실 내부로 순환시키는 송풍팬부, 상기 증발기부의 일측에 마련되어 증발기부에 착상된 성에를 제거하기 위한 제상히터부 및 상기 송풍팬부의 입력을 감지하여 상기 증발기부에 착상된 성에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



량을 판단하고 상기 판단결과에 따라 상기 제상히터부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어장치 및 방법은, 증발기에 착상된 성에량에 따라 변화되는 송풍팬의 입력을 이용하여 증발기에 착상된 성에량을 판단하고 상기 판단결과에 따라 제상운전을 제어하는 방식이기 때문에, 종래 기술과 달리 증발기에 실제로 착상된 성에량이 많은 경우에만 제상운전이 이루어지도록 하여 냉장고의 에너지 효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

저장실 내부와 연통된 냉기 공급유로의 중도에 마련된 증발기부;
 상기 증발기부를 통과한 냉기를 상기 저장실 내부로 순환시키는 송풍팬부;
 상기 증발기부의 일측에 마련되어 증발기부에 착상된 성에를 제거하기 위한 제상히터부; 및
 상기 송풍팬부의 입력을 감지하여 상기 증발기부에 착상된 성에량을 판단하고, 상기 판단결과에 따라 상기 제상히터부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되,
 상기 송풍팬부는 송풍팬, 상기 송풍팬을 구동하기 위한 구동모터 및 상기 구동모터에 전원을 인가하는 전원공급원을 포함하고,
 상기 제어부는 상기 구동모터의 입력을 측정하여 상기 송풍팬부의 입력을 감지하는 입력감지모듈을 포함하며,
 상기 입력감지모듈은 구동모터에 연결된 셉트저항과 상기 셉트저항에 인가되는 전압을 측정하는 전압측정기를 구성하고,
 상기 제어부는 전압측정기에서 측정된 전압을 각각 설정된 시간 동안 적산한 적산값을 복수 회 산출하고, 산출된 적산값들의 평균값을 상기 송풍팬부의 입력으로 감지하는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제어부는 감지된 송풍팬부의 입력이 제1설정값 이상이면 상기 증발기부가 과착상 상태라고 판단하여 상기 제상히터부를 동작시키는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제어부는 제상히터를 동작시킨 후 송풍팬의 입력을 재감지하고, 재감지된 입력이 제2설정값 미만인 경우 상기 증발기에 착상된 성에가 제거되었다고 판단하여 상기 제상히터의 동작을 중지시키되,
 상기 제2설정값은 제1설정값 보다 작은 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상 제어장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 구동모터는 BLDC 모터인 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상 제어장치.

청구항 8

증발기를 통과한 냉기를 저장실 내부로 순환시키는 송풍팬의 입력을 감지하는 제1단계;와
 상기 제1단계에서 감지한 입력을 이용하여 상기 증발기에 착상된 성에량을 판단하고, 판단결과에 따라 상기 증발기의 일측에 마련된 제상히터의 동작을 제어하는 제2단계를 포함하며,

상기 제2단계는 상기 제1단계에서 감지된 입력이 제1설정값 이상인 경우 상기 증발기가 과착상 상태라고 판단하여 상기 제상히터를 동작시키는 제3단계로 이루어지며,

상기 제3단계에서의 제상히터 동작 후, 송풍팬의 입력을 감지하는 제4단계;와, 상기 제4단계에서 감지된 입력이 제2설정값 미만인 경우 상기 증발기에 착상된 성에가 제거되었다고 판단하여 상기 제상히터의 동작을 중지시키는 제5단계를 더 포함하되,

상기 제2설정값은 제1설정값 보다 작은 것이며,

상기 제1단계와 제4단계는 송풍팬을 구동하는 구동모터에 인가되는 전류 또는 전압을 측정하여 상기 송풍팬의 입력을 감지하고,

상기 제3단계와 제5단계는 각각 제1단계와 제4단계에서 측정된 전류 또는 전압을 각각 설정된 시간 동안 적산한 적산값을 복수 회 산출하고, 산출된 적산값들의 평균값을 상기 송풍팬의 감지된 입력으로 하는 것을 특징으로 하는 냉장고의 제상 제어방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 냉장고의 제상 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉장고의 저장실 내부에 냉기를 순환시키는 송풍팬의 입력을 이용하여 상기 냉장고의 증발기에 착상된 성에량을 판단하고, 상기 판단결과에 따라 제상히터의 동작을 제어하는 냉장고의 제상 제어장치 및 방법에 관한 발명이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 냉장고는 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 주요 구성요소로 하여 냉동사이클을 형성하고, 상기 증발기 내부를 흐르는 냉매의 증발작용에 의해 저장실 내부의 열을 흡수하며, 이에 따라 발생된 냉기를 저장실 내부에 공급함으로써 각종 식품을 냉장 또는 냉동 상태로 장기간 신선하게 보관하는 기기이다.

[0003] 상기 증발기의 증발작용에 의해 발생된 냉기는 간냉식 냉장고의 경우 증발기의 일측에 설치된 송풍팬에 의하여 냉장실 및 냉동실로 순환되는데, 이러한 순환 과정에서 온도가 상승한 냉기는 다시 증발기를 거쳐 냉각됨으로써 상술한 열교환 작용을 반복하게 된다.

[0004] 이때, 저장실 내부를 순환한 냉기가 증발기와 접촉하는 경우 상기 냉기 중에 포함된 수분은 증발기의 전열관 및 전열핀의 표면에 응결 또는 착상되는데, 상기와 같이 증발기의 표면에 착상된 성에는 증발기의 열교환작용을 저해할 뿐만 아니라 송풍팬에 의한 냉기의 유동저항을 증가시키게 되어 냉장고의 소비전력을 증가시키는 요인이 된다.

[0005] 따라서, 종래의 냉장고는 착상량이 지나치게 증대될 경우 증발기의 본래 기능을 회복시키기 위하여 증발기의 일측에 마련된 제상히터를 주기적으로 작동시켜 성에를 제거하게 되는데, 이러한 종래 기술에 따른 제상방식은 하기 [문헌1]에 상세히 개시되어 있다.

- [0006] 한편, 상기와 같이 증발기에 착상되는 성에량은 냉동실 및 냉장실의 내부에 보관되는 음식물의 종류, 외기의 온도 및 습도, 그리고 냉동실 및 냉장실의 개폐횟수 등 여러 가지 착상조건에 의해 달라지게 되는데, 종래의 냉장고는 이를 고려하지 않고 오로지 미리 설정된 제상시기에 따라 제상운전을 수행하기 때문에 에너지 효율 측면에서 많은 문제점을 야기하게 된다.
- [0007] 즉, 종래의 냉장고는 대부분 압축기의 누적동작시간만을 산출하여 제상시기를 결정하는 방식이기 때문에 증발기가 과착상 상태인 경우에도 상기 누적동작시간이 기준시간보다 작으면 제상운전을 수행하지 않게 되고, 그 결과 증발기의 열전달 효율의 저하 및 냉기 유동저항의 증가로 인하여 냉장고의 소비전력을 현저히 증가시키게 된다.
- [0008] 또한, 이와는 반대로 증발기의 착상량이 미소한 경우에도 상기 누적동작시간이 기준시간을 경과하게 되면 무조건 냉각운전을 중단하고 제상운전을 실시하기 때문에, 불필요한 제상히터의 동작과 그로 인한 저장실 내부 온도의 상승과 같은 문제점을 야기하게 된다.
- [0009] [문헌1] 대한민국 공개특허 제2007-0019153호(2007. 2. 15. 공개)

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 냉기를 공급하는 송풍팬의 입력을 이용하여 냉장고의 증발기에 실제로 착상된 성에량을 판단하고, 상기 판단결과에 따라 상기 냉장고의 제상시기를 정확하게 판단할 수 있는 냉장고의 제상 제어장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어장치는 저장실 내부와 연통된 냉기 공급 유로의 중도에 마련된 증발기부, 상기 증발기부를 통과한 냉기를 상기 저장실 내부로 순환시키는 송풍팬부, 상기 증발기부의 일측에 마련되어 증발기부에 착상된 성에를 제거하기 위한 제상히터부 및 상기 송풍팬부의 입력을 감지하여 상기 증발기부에 착상된 성에량을 판단하고 상기 판단결과에 따라 상기 제상히터부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 제어부는 감지된 송풍팬부의 입력이 제1설정값 이상이면 상기 증발기부가 과착상 상태라고 판단하여 상기 제상히터부를 동작시키는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는 제상히터를 동작시킨 후 송풍팬의 입력을 재감지하고, 재감지된 입력이 제2설정값 미만인 경우 상기 증발기에 착상된 성에가 제거되었다고 판단하여 상기 제상히터의 동작을 중지시키되, 상기 제2설정값은 제1설정값 보다 작은 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 송풍팬부는 송풍팬, 상기 송풍팬을 구동하기 위한 구동모터 및 상기 구동모터에 전원을 인가하는 전원공급원을 포함하고, 상기 제어부는 상기 구동모터의 입력을 측정하여 상기 송풍팬부의 입력을 감지하는 입력 감지모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 입력감지모듈은 구동모터에 연결된 션트저항과 상기 션트저항에 인가되는 전압을 측정하는 전압측정기를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 제어부는 전압측정기에서 측정된 전압을 각각 설정된 시간 동안 적산한 적산값을 복수 회 산출하고, 상기 적산값들의 평균값을 상기 송풍팬부의 입력으로 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 구동모터는 BLDC 모터인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어방법은 증발기를 통과한 냉기를 저장실 내부로 순환시키는 송풍팬의 입력을 감지하는 제1단계와 상기 제1단계에서 감지한 입력을 이용하여 상기 증발기에 착상된 성에량을 판단하고 판단결과에 따라 상기 증발기의 일측에 마련된 제상히터의 동작을 제어하는 제2단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

- [0019] 본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어장치 및 방법은, 증발기에 착상된 성에량에 따라 변화되는 송풍팬의 입력을

이용하여 증발기에 착상된 성에량을 판단하고 상기 판단결과에 따라 제상운전을 제어하는 방식이기 때문에, 종래 기술과 달리 증발기에 실제로 착상된 성에량이 많은 경우에만 제상운전이 이루어지도록 하여 냉장고의 에너지 효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0020] 이로 인하여 본 발명에 따른 냉장고의 제상 제어장치 및 방법은 제상운전 제어에 착상조건을 반영함으로써, 냉장고의 운전 중에 불필요한 제상운전이 수행되거나 실제로 필요한 제상운전이 수행되지 않게 되는 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0022] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치가 장착된 냉장고를 나타낸 종단면도이다. 도1의 냉장고(1)는 상하방향을 따라 격벽(2)을 사이에 두고 냉동실(3) 및 냉장실(4)이 형성된 본체(5)와, 냉동실(3) 및 냉장실(4)을 각각 회동개폐할 수 있도록 본체에 힌지결합되는 냉동실도어(6) 및 냉장실도어(7)를 가진다.

[0023] 또한, 냉동실(3)의 후방영역에는 냉기유로(8)를 형성할 수 있도록 본체(5)의 내벽으로부터 소정 거리 이격되어 쉬라우드부재(9)가 설치되어 있으며, 쉬라우드부재(9)의 일측에는 공기토출구(10)가 형성된 그릴부재(11)가 이격되어 설치된다.

[0024] 또한, 격벽(2)의 양측 영역에는 냉동실(3)내의 냉기가 냉기유로(8)로 복귀할 수 있도록 냉동실 복귀유로(12a)가 형성되어 있으며, 중앙 영역에는 냉장실(4)내의 냉기가 냉기유로(8)로 복귀할 수 있도록 냉장실 복귀유로(12b)가 형성되어 있다.

[0025] 또한, 냉동실(3)의 후방영역에 형성된 냉기유로(8)내에는 각 복귀유로(12a, 12b)를 통하여 냉기유로(8)로 유입된 냉기가 열교환될 수 있도록 증발기(13)가 설치되어 있으며, 증발기(13)의 상측에는 증발기(13)를 통과한 냉기가 냉동실(3) 또는 냉장실(4)로 제공될 수 있도록 송풍팬어셈블리(14)가 설치되어 있다.

[0026] 또한, 증발기(13)의 일측에는 증발기(13)의 표면에 착상된 성에를 가열하여 제거하기 위한 제상히터(20)가 설치되어 있다.

[0027] 한편, 본체(5)의 후방 하부영역에는 증발기(13)로부터 냉매를 수령하여 압축할 수 있도록 압축기(30)가 설치되어 있으며, 압축기(30)의 일측에는 압축기(30)에 의해 압축된 냉매를 수령하여 방열을 통하여 응축시키는 응축기(미도시)가 구비된다.

[0028] 상기 구성을 가지는 냉장고(1)에서 송풍팬어셈블리(14)가 작동하게 되면 냉동실(3) 및 냉장실(4) 내부의 냉기는 각 복귀유로(12a, 12b)를 통하여 증발기(13)의 하측으로 유입되고, 증발기(13)를 통과하면서 상대적으로 저온인 냉매와 열교환된 후 냉동실(3) 또는 냉장실(4)로 제공된다.

[0029] 도2a와 도2b는 각각 증발기(13)에 착상이 되기 전후에 있어서 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 구성 및 동작원리를 나타낸 개략도이며, 본 실시예에 따른 송풍팬어셈블리(14)는 송풍팬(14a), 상기 송풍팬(14a)을 구동하기 위한 구동모터(14b) 및 상기 구동모터(14b)에 구동전원을 인가하는 전원공급원(14c)을 포함하여 구성된다.

[0030] 본 실시예에서는 전압공급원(14c)이 일정한 전압을 공급하는 전원이고, 구동모터(14b)는 BLDC 모터인 경우를 일 예로서 설명한다.

[0031] 도2a에 도시된 바와 같이, 증발기(13)에 성에가 착상되어 있지 않은 경우이면 증발기(13)의 파이프(13a) 사이에 형성되는 냉기 유로(13b)는 개방되어 있기 때문에 구동모터(14b)의 부하량과 토크는 일정한 값을 유지하게 되고, 따라서 구동모터에 인가되는 전류량(I)도 일정한 값을 유지하게 된다. 이때, 점선으로 표시된 화살표는 냉기의 흐름을 나타낸다.

[0032] 그러나, 시간이 지남에 따라 증발기(13)에 착상이 시작되면 도2b에 도시된 바와 같이 상기 증발기(13)의 파이프(13a) 사이에 형성되는 냉기 유로(13b)가 성에(13c)에 의해 점차적으로 폐쇄되고, 그 결과 구동모터(14b)의 부하량과 토크도 점차적으로 증가하게 된다.

- [0033] 이때, 구동모터(14b)의 토크와 전류는 비례관계에 있기 때문에 구동모터(14b)에 인가되는 전류량(I)도 점차적으로 증가하게 되고, 따라서 본 실시예에 따른 제상 제어장치는 구동모터(14b)에 인가되는 전류량(I)을 측정함으로써 증발기(13)에 착상된 성에량을 판단할 수 있게 된다.
- [0034] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 구성을 나타낸 블록도이다. 본 실시예에 따른 구동모터(14b)에는 전원공급원(14c)으로부터 구동모터(14b)에 공급되는 전류량(I)을 측정하기 위해 일단이 접지된 셉트저항(40)이 연결되어 있다.
- [0035] 전원공급원(14c)으로부터 구동모터(14b)에 전원이 인가되어 송풍팬(14a)이 동작되면, 제어부(100)의 전압측정기(110)는 셉트저항(40)에 인가되는 전압을 측정하여 제어부(100)의 제상제어모듈(120)로 전달한다.
- [0036] 제상제어모듈(120)은 전달받은 전압을 후술하는 바와 같이 적산 및 평균하여 메모리(130)에 미리 저장된 설정값과 비교하고, 비교결과에 따라 증발기(13)의 착상 상태를 판단하여 제상히터(20)의 동작을 제어하게 된다.
- [0037] 이상에서는 셉트저항(40)과 전압측정기(110)를 이용하여 구동모터(14b)의 입력을 측정하는 경우를 일례로서 설명하였으나 이에 한정되지 아니하며, 필요에 따라 전압검출기, 전류검출기 또는 전력검출기 등을 이용하여 구동모터(14b)의 입력을 측정할 수도 있음은 물론이다.
- [0038] 또한, 본 실시예에서는 구동모터(14b)가 BLDC 모터인 경우를 일례로서 설명하였으나 이에 한정되지 아니하며, 본 실시예에 따른 제상 제어장치는 필요에 따라 단상 유도모터인 경우에도 적용될 수 있다. 다만, 이 경우에는 교류 전원의 특성상 구동모터의 입력을 소정시간 동안 적분하여 구하는 것이 바람직하다.
- [0039] 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0040] 냉장고(1)에 전원이 인가되어 냉장고(1)가 냉각운전을 실시하면(S110), 제어부(100)는 구동모터(14b)의 입력을 측정하여 소정 시간 동안 적산하는 과정을 복수 회 실시한다(S120).
- [0041] S120 단계가 완료되면, 제어부(100)는 상기 적산된 입력값들의 평균값이 메모리(130)에 미리 저장된 제1설정값 이상인지 여부를 판단하여(S130), 제1설정값 미만인 경우이면 S120 단계를 수행한다.
- [0042] 한편, S130 단계의 판단결과 제1설정값 이상인 경우, 제어부(100)는 증발기(13)가 과착상 상태라고 판단하여 제상히터(20)를 동작시키는 제상운전을 수행한다(S140).
- [0043] S140 단계가 완료되면, 제어부(100)는 구동모터(14b)의 입력을 재측정하여 소정 시간 동안 적산하는 과정을 복수 회 실시한다(S150).
- [0044] S150 단계가 완료되면, 제어부(100)는 상기 적산된 입력값들의 평균값이 메모리(130)에 미리 저장된 제2설정값 미만인지 여부를 판단하여(S160), 제2설정값 이상인 경우이면 S150 단계를 수행한다.
- [0045] 한편, S160 단계의 판단결과 제2설정값 미만인 경우, 제어부(100)는 증발기(13)에 착상된 성에(13c)가 제거되었다고 판단하여 제상히터(20)의 동작을 중지시킨다(S170).
- [0046] S170 단계가 완료되면, 제어부(100)는 냉장고(1)의 운전을 종료하는 제어신호가 입력되었는지 여부를 판단하여(S180), 입력된 경우이면 제어를 종료하고 입력되지 않은 경우이면 S110 단계를 수행하여 냉각운전을 재실시하게 된다.
- [0047] 상기 제1설정값과 제2설정값은 실험적으로 미리 구하여져 메모리(130)에 저장되는 값이며, 제1설정값은 증발기(13)가 과착상 상태인 경우에 대하여 구동모터(14b)의 입력을 적산한 값으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 제2설정값은 증발기(13)가 과착상 상태가 아닌 경우에 대하여 구동모터(14b)의 입력을 적산한 값으로 설정되는 것이 바람직하며, 제상운전이 불필요하게 자주 실시되는 것을 방지하기 위하여 제1설정값보다 작게 설정되는 것이 바람직하다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치가 장착된 냉장고를 나타낸 종단면도,
- [0050] 도2a와 도2b는 각각 증발기에 착상이 되기 전후에 있어서 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 구성 및

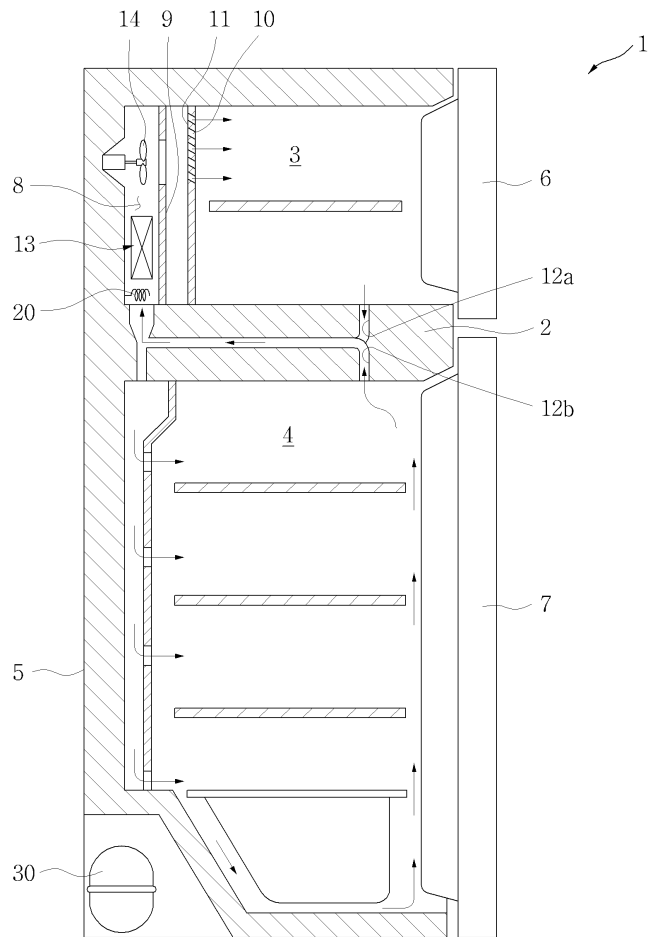
동작원리를 나타낸 개략도,

[0051] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 구성을 나타낸 블록도, 및

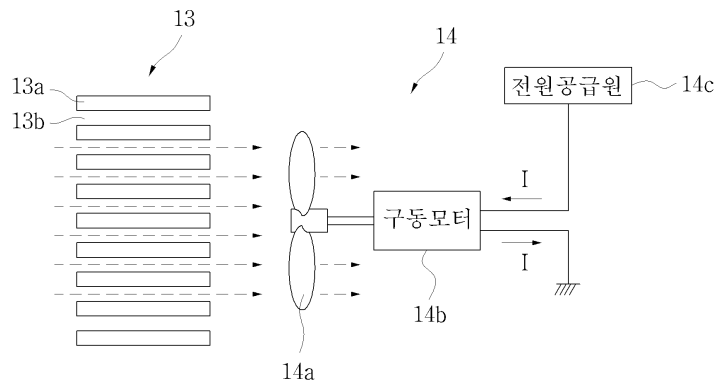
[0052] 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 제상 제어장치의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

도면

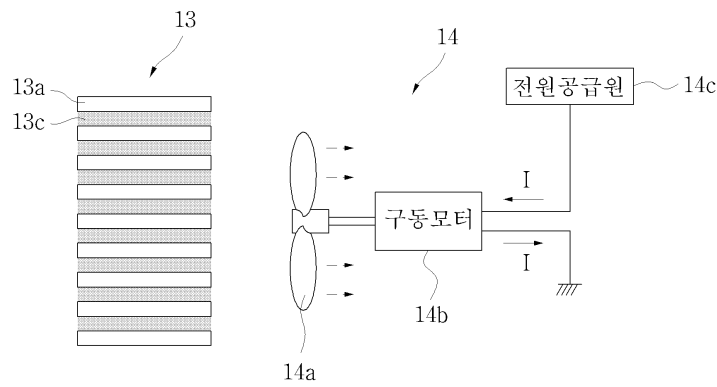
도면1



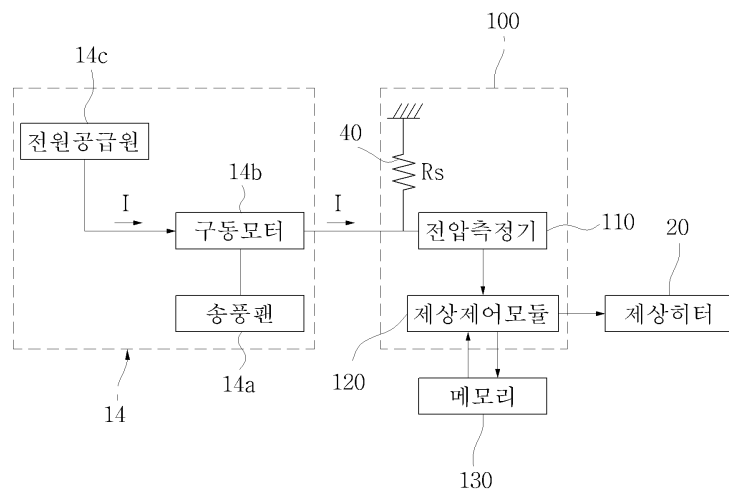
도면2a



도면2b



도면3



도면4

