



(56) 선행기술조사문헌  
JP2001349659 A  
JP2004340509 A  
JP2005083627 A  
KR1019980015710 A

---

**특허청구의 범위**

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 3 저장실과 제 4 저장실로 구획되는 저장실을 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서,

상기 제 1 저장실과 상기 제 3 저장실 가운데 적어도 어느 하나가 과부하 조건일 때 상기 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하고;

상기 제 1 저장실과 상기 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 상기 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하며;

상기 제 1 저장실과 상기 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 상기 제 1 저장실과 상기 제 2 저장실, 상기 제 4 저장실에 대해 동시에 제상 운전을 실시하고;

상기 제 1 저장실과 상기 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 교대로 실시하며;

상기 제 1 저장실과 상기 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 22**

냉장실과 보조 냉장실, 냉동실과 보조 냉동실로 구획되는 저장실을 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서,

상기 냉장실과 상기 냉동실 가운데 적어도 어느 하나가 과부하 조건일 때 상기 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하고;

상기 냉장실과 상기 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 보조 냉장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 상기 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하며;

상기 냉장실과 상기 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 보조 냉동실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 상기 냉장실과 상기 보조 냉장실, 상기 보조 냉동실에 대해서만 동시 제상 운전을 실시하고;

상기 냉장실과 상기 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 보조 냉동실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 냉장실/보조 냉장실 제상 운전과 냉동실/보조 냉동실 제상 운전을 교대로 실시하며;

상기 냉장실과 상기 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 상기 보조 냉장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 상기 냉동실/보조 냉동실 제상 운전과 상기 냉장실/보조 냉장실 제상 운전을 교대로 실시하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

다수의 저장실과, 상기 다수의 저장실 각각의 제상을 위해 마련되는 다수의 히터를 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서,

상기 다수의 저장실 각각에 대해 제상이 필요한지를 판단하고;

제상이 필요하다고 판단되면 상기 다수의 저장실 중에서 온도 대역이 유사한 저장실들만을 구분하여 일괄적으로 제상하도록 상기 다수의 히터를 제어하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서, 상기 다수의 저장실 각각의 제상이 필요한지를 판단하는 것은,

상기 다수의 저장실 각각의 이전 제상 운전 상태와 과부하 상태, 운전 상태 중에서 적어도 어느 하나의 상태를 통해 판단하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서, 상기 다수의 저장실은,

냉장 보관용으로 사용되는 제 1 저장실과;

냉장 보관과 냉동 보관을 겸하는 제 2 저장실과;

냉동 보관용으로 사용되는 제 3 저장실과;

냉장 보관과 냉동 보관을 겸하는 제 4 저장실로 이루어지는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 29**

제 28 항에 있어서,

교번 제상 모드일 때 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 서로 교대로 실시하고;

동시 제상 모드일 때 상기 제 1 내지 제 4 저장실을 모두 동시에 제상하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서,

가장 최근에 실시된 상기 교번 제상 모드에서 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 실시되었으면 상기 제 4 저장실의 설정 온도를 기준으로 하여 상기 동시 제상 모드와 상기 교번 제상 모드 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시하고;

상기 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전이 실시되었으면 상기 제 2 저장실의 설정 온도에 따라 상기 동시 제상 모드와 상기 교번 제상 모드 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시하는 냉장고의 제어 방법.

**청구항 31**

제 30 항에 있어서, 상기 교번 제상 모드는,

상기 제 4 저장실이 냉동 보관용으로 사용되거나 상기 제 2 저장실이 냉장 보관용으로 사용될 때 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시하는 것인 냉장고의 제어 방법.

**청구항 32**

제 31 항에 있어서, 상기 교번 제상 모드는,

상기 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전이 실시되었으면 다음 교번 제상 모드에서는 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 먼저 실시하고;

상기 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 상기 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 실시되었으면 다음 교번 제상 모드에서는 상기 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 먼저 실시하는 냉장고의 제어 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <22> 본 발명은 냉장고에 관한 것으로서, 특히 증발기 표면에 형성되는 성예를 제거하기 위한 냉장고의 제상 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <23> 냉장고는 냉매가 압축과 응축, 팽창, 증발하는 냉각 사이클을 통해 저장실 내부 온도를 낮추어 음식물을 저온에서 장기간 신선하게 보관할 수 있도록 한다. 냉장고의 기본적인 구성은 저온/저압의 가스 냉매를 압축하여 고온/고압의 가스 냉매로 승온/승압하는 압축기와, 압축기에서 토출되는 냉매를 냉장고 외부의 공기와 열 교환하여 응축시키는 응축기, 응축기에서 응축된 냉매의 압력을 감압시키는 팽창 장치, 팽창 장치에서 감압된 냉매를 증발시켜 저장실 내 공기와 열 교환하여 저장실 내부의 열을 빼앗는 증발기로 이루어진다.
- <24> 또한, 증발기 주변의 냉기를 저장실 내부로 불어넣기 위한 송풍 팬이 증발기와 함께 구비되는데, 이 송풍 팬의 작용에 의해 저장실에서 열 교환에 의해 온도가 높아진 공기는 증발기 쪽으로 유입되어 냉각되고, 증발기 쪽에서 냉각된 공기는 다시 저장실 내부로 공급되어 저장실 내부 온도를 낮추는 공기의 순환 구조가 형성된다. 이와 같은 공기 순환 구조에서, 저장실 내부에서 증발기 쪽으로 흐르는 공기 중의 습기에 의해 증발기 표면에 착상이 일어난다. 증발기 표면의 착상은 증발기의 증발 작용 및 냉기의 흐름을 방해하기 때문에 결과적으로 냉각 효율을 떨어뜨리는 원인이 되기 때문에 증발기 표면의 성예를 제거하는 제상 운전이 필요하다.
- <25> 냉장고의 제상 운전은 증발기 주변에 가열 수단으로서 설치된 히터를 통해 증발기 표면의 성예를 녹이는 것인데, 이 제상 운전 동안에는 증발기의 정상적인 증발 작용(즉 냉기 형성 작용)을 기대할 수 없다. 따라서 냉장고의 냉각 효율을 높이기 위해서는 제상 운전 시간이나 회수를 최소화하는 것이 바람직하다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <26> 본 발명은 다수의 저장실을 구비하는 냉장고에서 각 저장실의 운전 상태를 고려하여 일부 저장실만을 그룹화하여 해당 저장실들에 대해 일괄적으로 제상 운전을 실시하거나 또는 전체 저장실에 대해 동시에 제상 운전을 실시함으로써, 각각의 저장실에 대해 별개의 제상 운전을 실시할 때 발생할 수 있는 냉장고의 냉각 효율 저하를 최소화하기 위한 냉장고의 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <27> 이와 같은 목적의 본 발명에 따른 냉장고의 제어 방법은, 제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 3 저장실과 제 4 저장실로 구획되는 저장실을 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서, 제 1 저장실과 제 3 저장실 가운데 적어도 어느 하나가 과부하 조건일 때 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하고; 제 1 저장실과 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아닐 때 제 2 저장실의 설정 온도 또는 제 4 저장실의 설정 온도에 따라 저장실의 동시 제상 운전과 교번 제상 운전 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시한다.
- <28> 삭제

- <29> 삭제
- <30> 삭제
- <31> 삭제
- <32> 삭제
- <33> 삭제
- <34> 삭제
- <35> 삭제
- <36> 삭제
- <37> 삭제
- <38> 또한, 상술한 제 1 저장실은 냉장실이고; 제 3 저장실은 냉동실이다.
- <39> 또한, 상술한 제 2 저장실 및 제 4 저장실은 그 설정 온도를 0℃ 이상 또는 0℃ 이하로도 설정할 수 있어 냉장실과 냉동실 겸용으로 사용할 수 있다.
- <40> 또한, 상술한 냉장고는 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 서로 교대로 실시되는 기본 제상 모드를 구비하고; 가장 최근에 실시된 기본 제상 모드에서 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 실시된 상태에서 기본 제상 모드가 종료되었으면 제 4 저장실의 설정 온도에 따라 저장실의 동시 제상 운전과 교번 제상 운전 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시하고; 가장 최근에 실시된 기본 제상 모드에서 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전이 실시된 상태에서 기본 제상 모드가 종료되었으면 제 2 저장실의 설정 온도에 따라 저장실의 동시 제상 운전과 교번 제상 운전 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시한다.
- <41> 또한, 상술한 냉장고는 제 1 내지 제 4 저장실 각각의 냉기 순환을 위한 제 1 내지 제 4 팬을 구비하고; 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전 또는 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 실시하고 일정 시간이 경과한 다음 제 1 저장실의 냉기 순환을 위한 제 1 팬이 일정 시간 동안 연속하여 운전하면 제 1 저장실의 과부하 조건으로 판단하며; 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 실시하고 일정 시간이 경과한 다음 압축기가 일정 시간 동안 연속하여 운전하면 제 3 저장실의 과부하 조건으로 판단한다.
- <42> 또한, 상술한 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하이거나 또는 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 저장실의 동시 제상 운전을 실시한다.
- <43> 또한, 상술한 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 3 저장실, 제 4 저장실 모두에 대해 동시 제상 운전을 실시하고; 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 4 저장실에 대해서만 동시 제상 운전을 실시한다.
- <44> 또한, 상술한 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높거나 또는 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 저장실의 교번 제상 운전을 실시한다.
- <45> 또한, 상술한 저장실의 교번 제상 운전은, 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 제 1 및 제 2 저장실 제상

운전과 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 교대로 실시하고; 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시한다.

<46> 또한, 상술한 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 교대로 실시함에 있어서 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 먼저 실시하고; 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시함에 있어서 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 먼저 실시한다.

<47> 위와 같은 목적의 본 발명에 따른 또 다른 냉장고의 제어 방법은, 제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 3 저장실과 제 4 저장실로 구획되는 저장실을 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서, 제 1 저장실과 제 3 저장실 가운데 적어도 어느 하나가 과부하 조건일 때 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하고; 제 1 저장실과 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하며; 제 1 저장실과 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 제 1 저장실과 제 2 저장실, 제 4 저장실에 대해 동시에 제상 운전을 실시하고; 제 1 저장실과 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 제 4 저장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 교대로 실시하며; 제 1 저장실과 제 3 저장실이 모두 과부하 조건이 아니고 제 2 저장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시한다.

<48> 위와 같은 목적의 본 발명에 따른 또 다른 냉장고의 제어 방법은, 냉장실과 보조 냉장실, 냉동실과 보조 냉동실로 구획되는 저장실을 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서, 냉장실과 냉동실 가운데 적어도 어느 하나가 과부하 조건일 때 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하고; 냉장실과 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 보조 냉장실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 저장실 전체에 대한 동시 제상 운전을 실시하며; 냉장실과 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 보조 냉동실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 냉장실과 보조 냉장실, 보조 냉동실에 대해서만 동시 제상 운전을 실시하고; 냉장실과 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 보조 냉동실의 설정 온도가 0℃ 이하일 때 냉장실/보조 냉장실 제상 운전과 냉동실/보조 냉동실 제상 운전을 교대로 실시하며; 냉장실과 냉동실이 모두 과부하 조건이 아니고 보조 냉장실의 설정 온도가 0℃보다 높을 때 냉동실/보조 냉동실 제상 운전과 냉장실/보조 냉장실 제상 운전을 교대로 실시한다.

위와 같은 목적의 본 발명에 따른 냉장고의 제어 방법은, 다수의 저장실과, 다수의 저장실 각각의 제상을 위해 마련되는 다수의 히터를 구비하는 냉장고의 제어 방법에 있어서, 다수의 저장실 각각에 대해 제상이 필요한지를 판단하고; 제상이 필요하다고 판단되면 다수의 저장실 중에서 온도 대역이 유사한 저장실들만을 구분하여 일괄적으로 제상하도록 다수의 히터를 제어한다.

또한, 상술한 다수의 저장실 각각의 제상이 필요한지를 판단하는 것은, 다수의 저장실 각각의 이전 제상 운전 상태와 과부하 상태, 운전 상태 중에서 적어도 어느 하나의 상태를 통해 판단한다.

또한, 상술한 다수의 저장실은, 냉장 보관용으로 사용되는 제 1 저장실과; 냉장 보관과 냉동 보관을 겸하는 제 2 저장실과; 냉동 보관용으로 사용되는 제 3 저장실과; 냉장 보관과 냉동 보관을 겸하는 제 4 저장실로 이루어진다.

또한, 교번 제상 모드일 때 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전과 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 서로 교대로 실시하고; 동시 제상 모드일 때 제 1 내지 제 4 저장실을 모두 동시에 제상한다.

또한, 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 실시되었으면 제 4 저장실의 설정 온도를 기준으로 하여 동시 제상 모드와 교번 제상 모드 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시하고; 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전이 실시되었으면 제 2 저장실의 설정 온도에 따라 동시 제상 모드와 교번 제상 모드 가운데 어느 하나를 선택적으로 실시한다.

또한, 상술한 교번 제상 모드는, 제 4 저장실이 냉동 보관용으로 사용되거나 제 2 저장실이 냉장 보관용으로 사용될 때 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전과 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 교대로 실시하는 것이다.

<49> 또한, 상술한 교번 제상 모드는, 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전이 실시되었으면 다음 교번 제상 모드에서는 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전을 먼저 실시하고; 가장 최근에 실시된 교번 제상 모드에서 제 3 및 제 4 저장실 제상 운전이 실시되었으면 다음 교번 제상 모드에서는 제 1 및 제 2 저장실 제상 운전을 먼저 실시한다.

- <50> 삭제
- <51> 삭제
- <52> 이와 같이 이루어지는 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 먼저 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다수의 저장실을 구비한 냉장고를 나타낸 도면이다. 도 1에 나타난 냉장고(100)는 모두 네 개의 독립된 저장실(R, CR, F, CF)을 구비하며, 각각의 저장실은 저장실마다 별도로 마련되는 도어(102R, 102CR, 102F, 102CF)에 의해 각각 개폐된다. 본 발명에서 저장실의 수는 네 개로 국한되지는 않고, 냉동실과 냉장실 이외에 하나 이상의 저장실이 추가로 마련되는 모든 냉장고에 적용할 수 있다.
- <53> 도 2는 도 1에 나타난 냉장고의 다수의 저장실의 구성 및 냉각 사이클을 나타낸 도면이다. 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 냉장고에는 모두 네 개의 저장실(R, CR, F, CF)이 마련되는데, 각각의 저장실은 제 1 저장실인 냉장실(R)과 제 2 저장실인 보조 냉장실(CR), 제 3 저장실인 냉동실(F), 제 4 저장실인 보조 냉동실(CF)이다. 만약 냉장실(R)과 냉동실(F)에 하나의 보조 저장실(CR 또는 CF)만이 구비되는 경우에는 냉장실(R)은 제 1 저장실로, 보조 저장실(CR 또는 CF)은 제 2 저장실로, 냉동실(F)은 제 3 저장실로 구분할 수 있다.
- <54> 이 네 개의 저장실(R, CR, F, CF)에는 증발기(206R, 206CR, 206F, 206CF)와 팬(208R, 208CR, 208F, 208CF), 제상 히터(210R, 210CR, 210F, 210CF), 제상 센서(212R, 212CR, 212F, 212CF), 저장실 온도 센서(214R, 214CR, 214F, 214CF)가 각각 구비된다. 증발기(206R, 206CR, 206F, 206CF)와 팬(208R, 208CR, 208F, 208CF)은 각 저장실(R, CR, F, CF)의 공기 순환을 위한 것이다. 제상 히터(210R, 210CR, 210F, 210CF)는 증발기(206R, 206CR, 206F, 206CF) 표면의 제상을 위한 것이고, 제상 센서(212R, 212CR, 212F, 212CF)는 제상 운전 시 제상 히터(210R, 210CR, 210F, 210CF)의 오프 시점을 결정하기 위해 증발기(206R, 206CR, 206F, 206CF)의 표면 온도를 검출하는데 이용된다. 저장실 온도 센서(214R, 214CR, 214F, 214CF)는 각 저장실(R, CR, F, CF) 내부의 온도를 검출하기 위한 것이다.
- <55> 본 발명의 실시 예에 따른 냉장고에 구비되는 네 개의 저장실(R, CR, F, CF) 가운데, 냉장실(R)과 냉동실(F)은 각각 통상적인 냉장고의 냉장실과 냉동실의 기능인 음식물의 냉장 및 냉동 보관을 위한 것이며, 보조 냉장실(CR)과 보조 냉동실(CF)은 냉장실(R)과 냉동실(F)과는 다른 저장 온도 범위와 냉각 운전 특성을 갖는다. 즉 보조 냉장실(CR)과 보조 냉동실(CF)은 그 설정 온도(사용자가 설정하는 희망 냉각 온도)를 0℃ 이상 또는 0℃ 이하로 자유롭게 설정할 수 있다. 본 발명에서는 이 두 개의 보조 저장실(CR, CF)이 반드시 모두 필요한 것은 아니며, 필요에 따라 하나의 보조 저장실만을 구비하거나, 세 개 이상의 보조 저장실을 구비할 수도 있다.
- <56> 도 3은 도 1 및 도 2에 나타난 냉장고의 제어 계통을 나타낸 도면이다. 도 3에 나타난 바와 같이, 냉장고의 동작 전반을 제어하는 제어부(302)의 입력 측에는 각 저장실(R, CR, F, CF)의 제상 센서(212R, 212CR, 212F, 212CF)와 저장실 온도 센서(214R, 214CR, 214F, 214CF)가 각각 연결되고, 제어부(302)의 출력 측에는 팬(208R, 208CR, 208F, 208CF)과 제상 히터(210R, 210CR, 210F, 210CF), 압축기(202)가 연결된다. 제어부(302)는 이 제상 센서(212R, 212CR, 212F, 212CF)와 저장실 온도 센서(214R, 214CR, 214F, 214CF)로부터 증발기 표면 온도와 저장실 내부 온도 정보를 각각 제공받아 냉장고의 냉각 운전 및 제상 운전 등이 수행되도록 압축기(202)와 팬(208R, 208CR, 208F, 208CF), 제상 히터(210R, 210CR, 210F, 210CF) 등을 제어한다.
- <57> 본 발명의 실시 예에 따른 냉장고는 통상적인 냉장실과 냉동실 이외에 보조 냉장실(CR)과 보조 냉동실(CF)을 더 구비하기 때문에, 제상 운전이 있어서 통상적인 2개의 저장실을 가진 냉장고의 제상 패턴을 그대로 따를 경우 빈번한 제상 운전 수행으로 인한 냉각 효율의 저하가 초래될 수 있으므로, 제어부(302)는 네 개의 저장실(R, CR, F, CF) 각각의 운전 상황을 고려하여 제상 운전이 수행되도록 제어함으로써 제상 운전 시간 및 제상 운전 회수를 최소화하여 냉각 효율이 극대화될 수 있도록 한다.
- <58> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 다수의 저장실을 구비한 냉장고의 제어 방법을 나타낸 순서도이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 냉장고의 제어 방법은 <이전 제상 운전 상태>와 <냉장실 또는 냉동실의 과부하 상태>, <보조 냉장실 및 보조 냉동실 운전 상태>를 고려하여 적절한 제상 운전 모드를 수행한다. 즉, <이전 제상 운전 상태>와 <냉장실 또는 냉동실의 과부하 상태>, <보조 냉장실 및 보조 냉동실 운전 상태>를 통해 각 저장실의 제상 필요 여부를 판단하고, 각 저장실 가운데 온도 대역이 유사한 저장실을 그룹화하여 하나의 그룹을 구성하는 저장실들에 대해 일괄적으로 제상을 실시함으로써 각 저장실마다 별개의 제상을 실시할 때

발생할 수 있는 냉각 효율 저하를 최소화하도록 한다. 특히, 어느 특정한 저장실을 기준으로 하여 이 기준이 되는 저장실이 과부하 조건으로 판단되면 모든 저장실을 동시에 제상하고, 이 기준이 되는 저장실이 과부하가 아닌 경우에는 일부 그룹화된 저장실들을 일괄 제상한다. 참고로, 도 4에서 R, CR, F, CF는 각각 냉장실(R)과 보조 냉장실(CR), 냉동실(F), 보조 냉동실(CF)을 지칭한다.

<59> 먼저, 제상 운전이 필요한지를 판단한다(402). 만약 제상 운전이 필요치 않으면(402의 '아니오') 제상 운전을 수행하지 않고 현재 필요한 냉각 운전을 수행한다. 반대로, 만약 제상이 필요하다면(402의 '예') 이전 제상 운전 시 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 실시했는지(404의 '예'), 아니면 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 실시했는지 확인한다(404의 '아니오'). 본 발명의 실시 예에 따른 냉장고의 기본 제상 모드는 R/CR → F/CF → R/CR → F/CF의 순서로 제상 운전이 실시된다.

<60> 이는, 제상 운전이 필요할 때마다 네 개의 저장실(R, CR, F, CF) 모두에 대해 동시에 제상 운전을 수행하면 제상 운전을 수행할 필요가 없는 저장실도 제상 운전이 이루어져 냉각 효율이 떨어지며 전력 소비량도 크게 늘어 매우 불합리하기 때문에 필요에 따라 동시 제상 운전과 교번 제상 운전을 선택적으로 실시함으로써 불필요한 제상 운전을 최소화하도록 한다.

<61> 이와 같은 상태에서, 이전 제상 운전이 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)이었거나 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)이었다면, 냉장실(R) 또는 냉동실(F)이 과부하 조건일 때(406 및 408의 '예') 저장실 전체의 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 수행한다(410).

<62> 냉장실(R)의 과부하 조건은, 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 수행한 다음 압축기(202)의 누적 운전 시간이 4시간을 초과한 시점부터 냉장실 팬(208R)이 2 시간 이상 연속하여 운전하는 경우이다. 또한, 냉동실(F)의 과부하 조건은, 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 수행한 다음 압축기(202)의 누적 운전 시간이 4시간을 초과한 시점부터 압축기(202)가 2 시간 이상 연속하여 운전하는 경우이다.

<63> 이와 같이, 냉장실(R)의 과부하 조건을 판단함에 있어서, 냉장실 팬(208R)의 2시간 연속 운전을 체크하는 도중에 냉장실(R)의 설정 온도 변경과 같은 과부하 이외에 냉장실 팬(208R)을 연속 운전시킬 수 있는 다른 냉각 조건의 변경이 발생하면 냉장실 팬(208R)의 2시간 연속 운전 카운트 값을 초기화시켜서 변경된 냉각 조건에 따른 냉장실 팬(208R)의 운전이 냉장실(R)의 과부하 판단에 영향을 미치지 않도록 한다. 또한, 냉동실(F)의 과부하 조건을 판단함에 있어서, 압축기(202)의 2시간 연속 운전을 체크하는 도중에 냉동실(F)의 설정 온도 변경과 같은 과부하 이외에 압축기(202)를 연속 운전시킬 수 있는 다른 냉각 조건의 변경이 발생하면 압축기(202)의 2시간 연속 운전 카운트 값을 초기화시켜서 변경된 냉각 조건에 따른 압축기(202)의 운전이 냉동실(F)의 과부하 판단에 영향을 미치지 않도록 한다.

<64> 냉장실(R) 또는 냉동실(F)이 과부하 조건일 때 냉장실(R)과 보조 냉장실(CR), 냉동실(F), 보조 냉동실(CF) 모두에 대한 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 수행하는 이유는 다음과 같다. 냉장실(R) 또는 냉동실(F)의 과부하 조건은 곧 냉장실(R) 또는 냉동실(F) 내에 냉각시켜야 할 음식물들이 많아 압축기(202) 또는 냉장실 팬(208R)이 일정 시간 이상 연속하여 운전하는 것을 의미하고, 이로써 냉장실(R) 또는 냉동실(F)에 많은 양의 착상이 이루어져 팬(208R, 208F)을 운전하여도 공기의 순환이 충분히 이루어지지 않는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 냉장실(R) 또는 냉동실(F)의 과부하 조건일 경우 제상 운전 시점에 네 개의 저장실(R, CR, F, CF) 모두에 대해 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 수행한다. 과부하 조건에 의한 착상은 다른 착상의 경우보다 그 양이 더 많기 때문에 F/CF → R/CR → F/CF → R/CR의 순서로 교번하여 제상 운전을 수행할 경우 각 저장실에 대해 단속적으로 제상이 이루어져 충분한 제상이 이루어지지 못하고 저장실 내에 잔빙이 누적되어 저장실 온도 상승 등을 초래하기 때문에, 제상 효율을 높이기 위해서는 저장실 전체의 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 실시하는 것이 바람직하다.

<65> 만약, 이전 제상 운전이 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)이고(404의 '예'), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아니며(406의 '아니오'), 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃보다 높으면(412의 '아니오') 저장실(R)과 보조 저장실(CR), 보조 냉동실(CF)에 대해서만 동시 제상 운전을 실시한다(414). 이전 제상 운전이 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)이었고(404의 '예'), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아니면(406의 '아니오') 기본 제상 운전 모드인 R/CR → F/CF → R/CR → F/CF에서 F/CF 다음 순서인 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 실시하게 된다. 단, 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃보다 높게 설정된 것은 곧, 보조 냉동실(CF)의 내부 온도는 0℃보다 높지만 보조 냉동실 증발기(206CF)의 온도는 0℃ 이하인 것을 의미하고 따라서 보조 냉동실(CF)의 내부 온도와 보조 냉동실 증발기(206CF)의 온도 차이 때문에 보조 냉동실 증발기(206CF) 표면의 성에 착상이 빈번하게 이루어지기 때문에 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)과 더불어 보조 냉동실(CF)의 제상 운전도 함께 수행한다.

<66> 이와 달리, 이전 제상 운전이 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)이고(404의 ‘예’), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아니며(406의 ‘아니오’), 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃ 이하이면(412의 ‘예’), 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)과 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 교대로 수행하되 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 먼저 수행한 다음 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 수행한다(416). 이전 제상 운전이 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)이고(404의 ‘예’), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아닌 상태에서(406의 ‘아니오’) 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃ 이하인 것(412의 ‘예’)은 곧 보조 냉동실(CF)의 내부 온도와 보조 냉동실 증발기(206CF)의 온도가 모두 0℃ 이하여서 그 온도 차가 적어 보조 냉동실 증발기(206CF) 표면의 착상 정도가 작은 것을 의미하므로, 이 경우 기본 제상 운전 방법인 R/CR → F/CF → R/CR → F/CF에서 F/CF 다음 순서인 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 먼저 실시하고 이어서 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 실시한다.

<67> 다시 이전 제상 운전 판단 단계(404)로 돌아가서, 만약 이전 제상 운전이 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)이고(404의 ‘아니오’), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아니며(408의 ‘아니오’), 보조 냉장실(CR)의 설정 온도가 0℃ 이하이면(418의 ‘예’) 네 개의 저장실(R, CR, F, CF) 모두에 대해 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 실시한다(410). 냉장실(R)과 냉동실(F) 모두 과부하 조건이 아니면서 보조 냉장실(CR)의 설정 온도가 0℃ 이하로 설정된 것은 곧 보조 냉장실(CR)이 영하의 온도에서 냉동실로 이용되는 것을 의미하므로 네 개의 저장실 모두에 대해 동시 제상 운전(R/CR/F/CF)을 실시함으로써 저장실 전체의 충분한 제상이 이루어지도록 한다.

<68> 이와 달리, 이전 제상 운전이 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)이고(404의 ‘아니오’), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아니며(408의 ‘아니오’), 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃보다 높게 설정되면(418의 ‘아니오’), 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)과 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 교대로 수행하되 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 먼저 수행한 다음 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 수행한다(420). 이전 제상 운전이 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)이고(404의 ‘아니오’), 냉장실(R)과 냉동실(F)이 모두 과부하 조건이 아닌 상태에서(408의 ‘아니오’), 보조 냉동실(CF)의 설정 온도가 0℃보다 높게 설정된 것은(418의 ‘아니오’) 곧 보조 냉장실(CR)이 일반적인 냉장실로서 동작하는 것을 의미하므로 제상 운전이 불필요하기 때문에, 이 경우 기본 제상 운전 방법인 R/CR → F/CF → R/CR → F/CF에서 R/CR 다음 순서인 F/CF 즉 냉동실/보조 냉동실 제상 운전(F/CF)을 먼저 수행하고 이어서 냉장실/보조 냉장실 제상 운전(R/CR)을 수행한다.

**발명의 효과**

<69> 본 발명은 다수의 저장실을 구비하는 냉장고에서 각 저장실의 운전 상태를 고려하여 일부 저장실만을 그룹화하여 해당 저장실들에 대해 일괄적으로 제상 운전을 실시하거나 또는 전체 저장실에 대해 동시에 제상 운전을 실시함으로써, 각각의 저장실에 대해 별개의 제상 운전을 실시할 때 발생할 수 있는 냉장고의 냉각 효율 저하를 최소화할 수 있도록 한다.

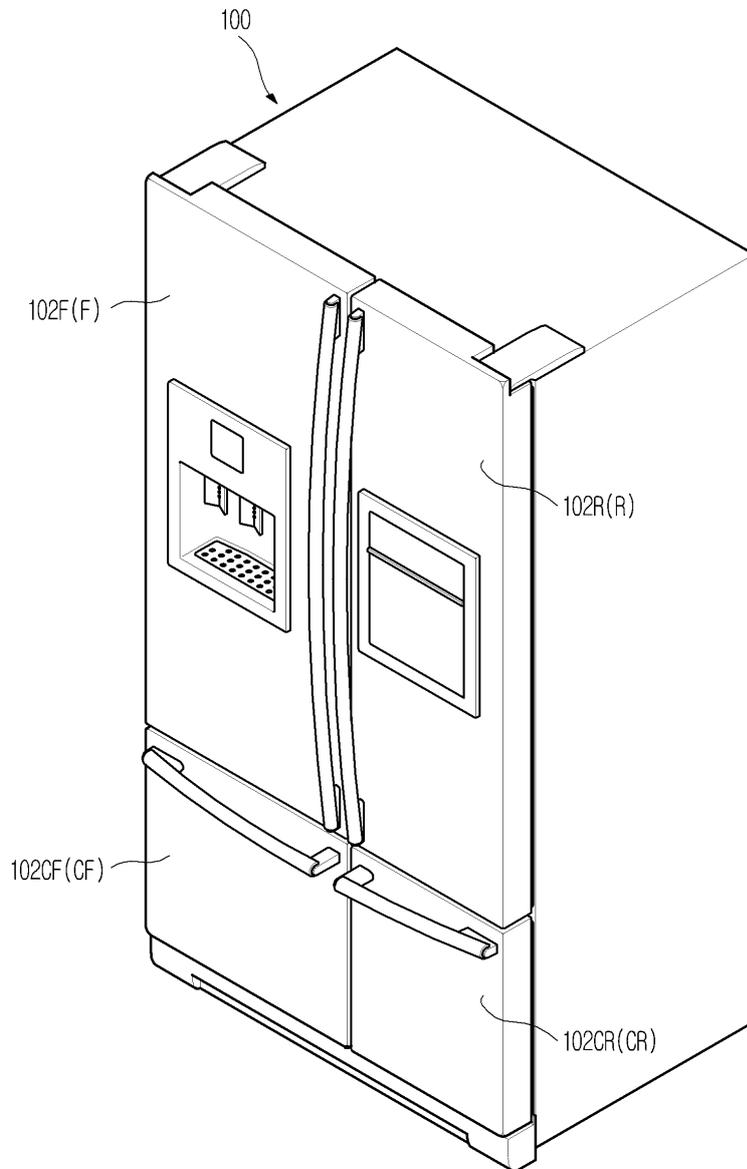
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다수의 저장실을 구비한 냉장고를 나타낸 도면.
- <2> 도 2는 도 1에 나타낸 냉장고의 다수의 저장실의 구성 및 냉각 사이클을 나타낸 도면.
- <3> 도 3은 도 1 및 도 2에 나타낸 냉장고의 제어 계통을 나타낸 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 다수의 저장실을 구비한 냉장고의 제어 방법을 나타낸 순서도.
- <5> \*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*
- <6> R : 냉장실(제 1 저장실)    CR : 보조 냉장실(제 2 저장실)
- <7> F : 냉동실(제 3 저장실)    CF : 보조 냉동실(제 4 저장실)
- <8> 100 : 냉장고            102R : 냉장실 도어
- <9> 102CR : 보조 냉장실 도어    102F : 냉동실 도어
- <10> 102CF : 보조 냉동실 도어    202 : 압축기

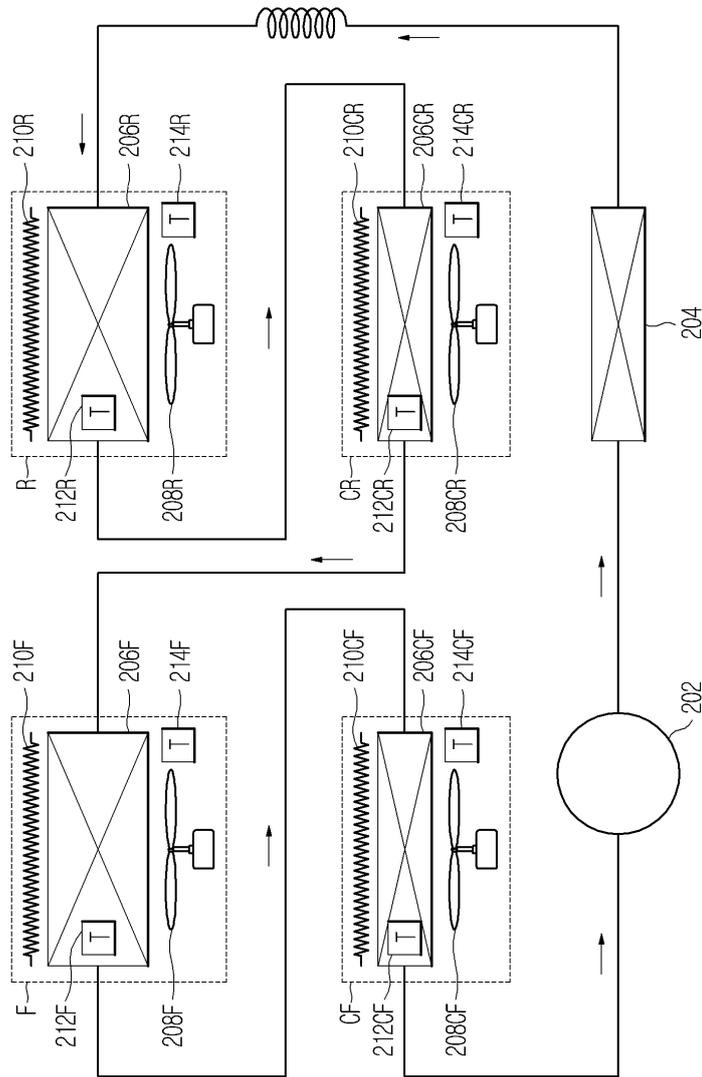
- <11> 204 : 응축기      206R : 냉장실 증발기
- <12> 206CR : 보조 냉장실 증발기    206F : 냉동실 증발기
- <13> 206CF : 보조 냉동실 증발기    208R : 냉장실 팬
- <14> 208CR : 보조 냉장실 팬      208F : 냉동실 팬
- <15> 208CF : 보조 냉동실 팬      210R : 냉장실 제상 히터
- <16> 210CR : 보조 냉장실 제상 히터    210F : 냉동실 제상 히터
- <17> 210CF : 보조 냉동실 제상 히터    212R : 냉장실 제상 센서
- <18> 212CR : 보조 냉장실 제상 센서    212F : 냉동실 제상 센서
- <19> 212CF : 보조 냉동실 제상 센서    214R : 냉장실 온도 센서
- <20> 214CR : 보조 냉장실 온도 센서    214F : 냉동실 온도 센서
- <21> 214CF : 보조 냉동실 온도 센서    302 : 제어부

도면

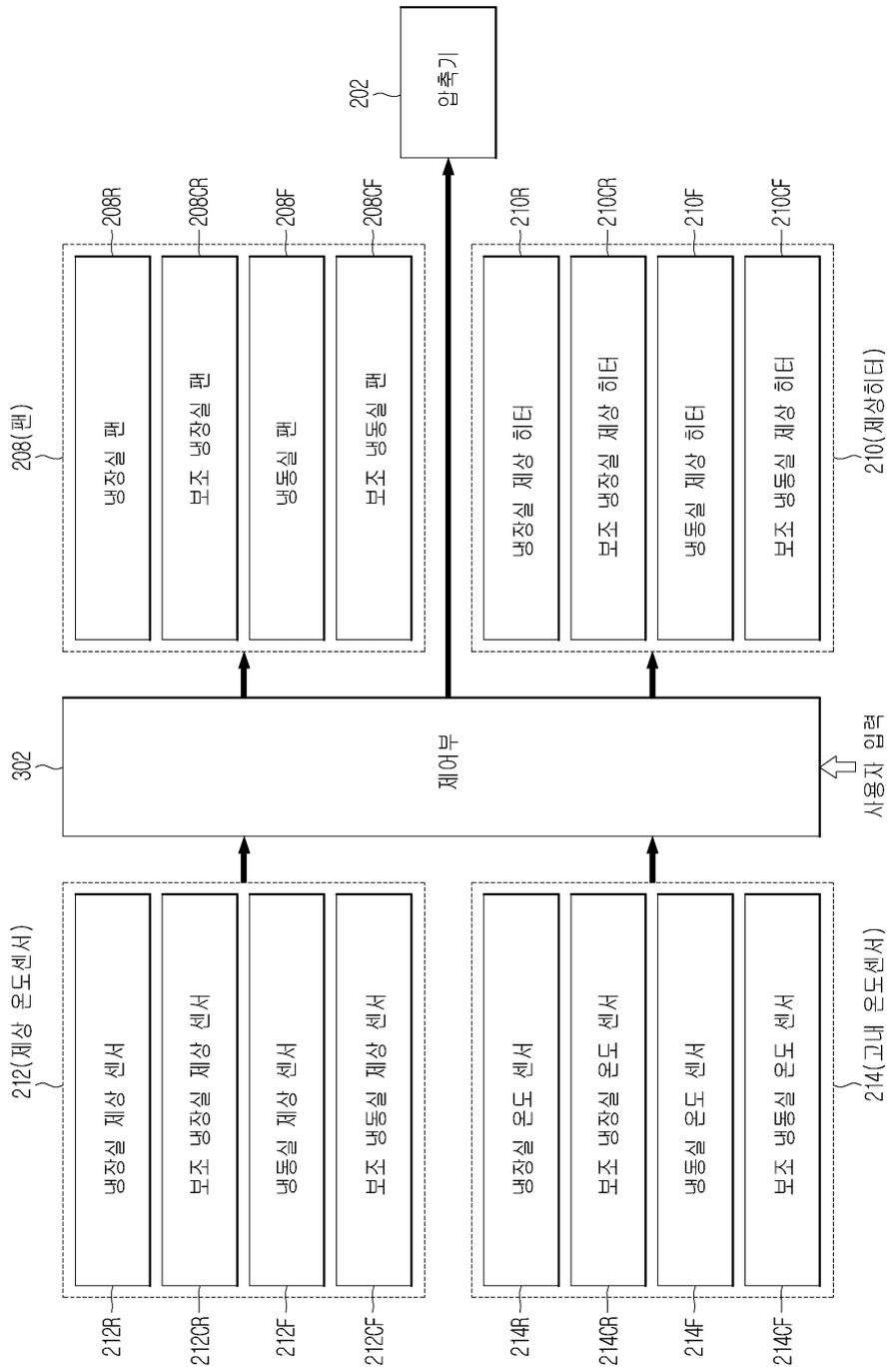
도면1



도면2



도면3



도면4

