



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0115394
(43) 공개일자 2014년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25D 23/12 (2006.01) F25D 19/00 (2006.01)
F25D 25/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0014673
(22) 출원일자 2013년02월08일
심사청구일자 2013년02월08일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
명태식
대전 서구 문예로 16, 11동 1402호 (탄방동, 한가람아파트)
고준빈
대전 중구 목동로 37, 117동 203호 (목동, 목양마을아파트)
류완호
세종 특별자치시 조치원을 도원로 16 자이 아파트 101동 1002호
(74) 대리인
추혁, 박종경, 강세창, 원성수

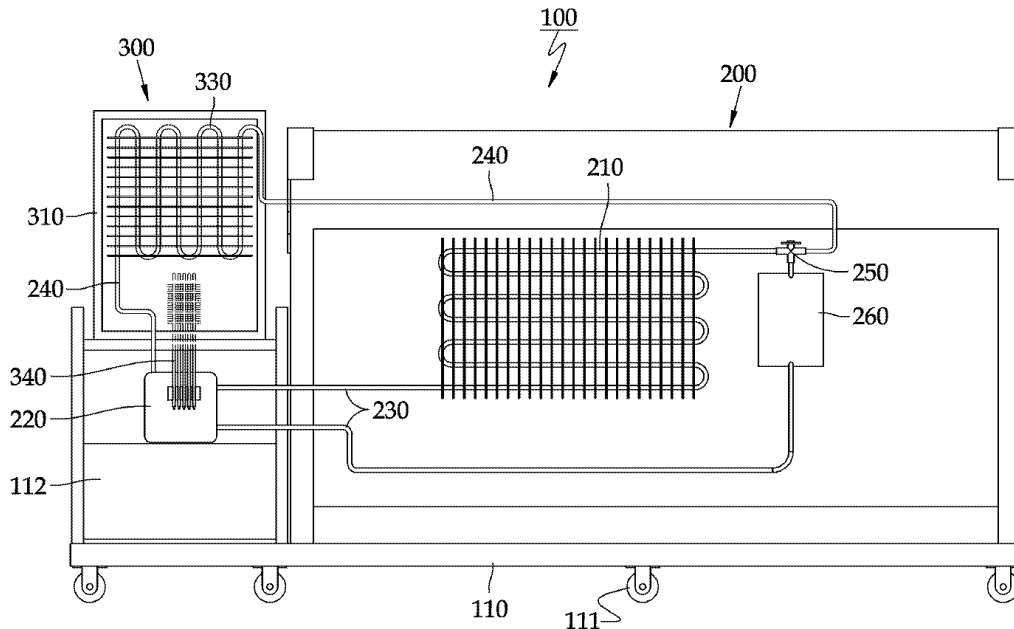
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 냉온장고

(57) 요약

본 발명은 냉온장고에 관한 것으로서, 냉장고의 냉동사이클을 이용하여 온장고를 구동시키는 냉온장고에 있어서, 상기 온장고에 설치되는 한편 상기 냉동사이클의 압축기와 연결되어 고온·고압의 냉매가 유입되어 흐르면서 고온의 열을 온장고에 제공하는 보조응축기; 및 상기 온장고에 그 일단부가 설치되는 한편 타단부는 상기 냉동사이클의 압축기에 설치되어 압축기에서 발생하는 고온의 열을 온장고에 제공하는 히트파이프;를 포함하는 냉온장고를 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

냉장고의 냉동사이클을 이용하여 온장고를 구동시키는 냉온장고에 있어서,

상기 온장고에 설치되는 한편 상기 냉동사이클의 압축기와 연결되어 고온·고압의 냉매가 유입되어 흐르면서 고온의 열을 온장고에 제공하는 보조응축기; 및

상기 온장고에 그 일단부가 설치되는 한편 타단부는 상기 냉동사이클의 압축기에 설치되어 압축기에서 발생되는 고온의 열을 온장고에 제공하는 히트파이프;를 포함하는 냉온장고.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 히트파이프에는 방열효과를 높이기 위한 방열판이 설치되는 냉온장고.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 압축기에는 히트파이프를 삽입한 상태로 압축기에 지지 고정시키는 지지부재가 더 포함되는 냉온장고.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 냉온장고에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 냉장고에서 버려지는 폐열을 이용하여 온장고를 구동시키는 냉온장고에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 냉장고는 냉매가 압축, 응축, 팽창 및 증발하는 냉동사이클을 수행함에 따라 냉장고 내부를 저온으로 유지시킴으로써 음식물을 일정기간 동안 신선하게 유지시키는 장치이다.

[0003] 통상의 냉장고는 냉동실과 냉장실 및 기계실이 마련된 본체를 구비한다. 종래에는 냉장실과 냉동실이 상하로 적층된 단문형 냉장고가 많이 소비되었으나, 최근에는 세로방향으로 연장된 구획칸을 기준으로 양측으로 구획된 냉장실과 냉동실을 갖는 양문형 냉장고의 수요가 더 큰 편이다. 기계실의 경우에는 본체의 하부 후측에 통상적으로 마련되어 있다.

[0004] 상기 기계실에는 압축기, 응축기 및 냉각팬 등이 설치되고, 상기 냉동실에는 증발기가 설치된다. 또한, 상기 응축기와 증발기 사이의 냉매관에는 교축기(팽창기 즉 팽창밸브, 이하 "팽창기"라 한다)가 설치된다. 이에 따라, 압축기에서 압축된 냉매는 응축기에서 응축된 후에 팽창기로 보내지고, 상기 팽창기에서 팽창된 냉매는 증발기를 거친 후 다시 압축기로 유입된다. 이때, 상기 압축기와 응축기에는 고온의 냉매가 유동하므로, 상기 압축기와 응축기를 냉각시키기 위해 기계실 내에서는 냉각팬이 회전된다.

[0005] 이러한 냉각팬이 회전됨에 따라 외기가 기계실 내로 유입되고, 이렇게 유입된 외기는 압축기와 응축기 등을 냉각시킨 후 외부로 방출된다. 이에 따라, 상기 압축기와 응축기를 냉각시킴에 의해 냉각시스템의 효율을 향상시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그런데, 종래의 냉장고는 응축기와 압축기에서 발생하는 폐열이 그대로 배출되기 때문에, 에너지의 효율적 측면에서는 낭비되는 에너지량이 너무 많은 문제가 있었다.
- [0007] 특히, 일반 가정보다 냉장고와 온장고를 모두 갖추어 사용하고 있는 마트나 편의점 등에서는 일반 가정에 비해 전력 소모량이 상당(相當)하기 때문에, 그 만큼 버려지는 에너지량도 상당하여 에너지 효율이 너무 낮은 문제가 있었다.
- [0008] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 냉장고의 냉동사이클에서 버려지는 폐열을 온장고의 에너지원으로 사용하여 온장고를 구동시킴으로써 온장고에서 소모되는 에너지를 감소시켜 에너지 효율을 극대화할 수 있도록 한 냉온장고를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 목적은, 냉장고의 냉동사이클을 이용하여 온장고를 구동시키는 냉온장고에 있어서, 상기 온장고에 설치되는 한편 상기 냉동사이클의 압축기와 연결되어 고온·고압의 냉매가 유입되어 흐르면서 고온의 열을 온장고에 제공하는 보조응축기; 및 상기 온장고에 그 일단부가 설치되는 한편 타단부는 상기 냉동사이클의 압축기에 설치되어 압축기에서 발생하는 고온의 열을 온장고에 제공하는 히트파이프;를 포함하는 냉온장고에 의해 달성된다.
- [0010] 그리고, 상기 히트파이프에는 방열효과를 높이기 위한 방열판이 더 설치되고, 상기 압축기에는 히트파이프를 삽입한 상태로 압축기에 지지 고정시키는 지지부재가 더 포함된다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 냉온장고에 따르면, 냉장고의 냉동사이클에서 버려지는 폐열을 에너지원으로 이용하여 온장고를 구동시킴으로써 온장고에서 소모되는 전력소모를 낮추어 에너지를 절약할 수 있고, 에너지 효율을 극대화할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 냉온장고의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 냉온장고의 배면 구성도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 냉온장고의 온장고를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 압축기에 구성되는 히트파이프와 지지대의 구성을 보인 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따라 압축기에 설치되는 히트파이프의 원리를 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0014] 첨부도면 도 1 내지 도 5는 본 발명에 따른 냉온장고 및 이의 구성을 보인 도면이다.
- [0015] 본 발명의 냉온장고(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 베이스(110) 상에 구성되는 냉장고(200)와 온장고(300)를 포함한다.

- [0016] 상기 베이스(110)는 그 하면에 다수의 캐스터(111)가 회전가능하게 설치되어 있어, 상면에 설치되는 냉온장고(100)를 간편하게 이동시킬 수 있게 된다.
- [0017] 이때, 상기 캐스터(111)에는 바퀴의 구름을 정지시키는 통상의 브레이크수단이 구성됨이 바람직하다.
- [0018] 그리고, 상기 베이스(110)의 상면 일측에는 온장고(300)를 설치하기 위한 선반(112)이 상방으로 돌출되게 설치되고, 이와 같은 선반(112)에 의해서 온장고(300)는 냉장고(200)와 유사한 높이로 설치될 수 있다.
- [0019] 상기 냉장고(200)는 일반적인 냉장고를 모두 포함하되, 본 실시예에서는 통상의 마트나 편의점 등지에서 주로 사용되는 아이스크림 냉동고(노벨티 케이스, 이하 "냉장고"라 한다)를 그 일례로 예시하였으나, 이에 국한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0020] 이와 같은 냉장고(200)에는 냉동사이클이 구성되고, 상기 냉동사이클의 구성 중 고온의 열이 발생하는 압축기(220)는 베이스(110)의 선반(112)측으로 인출시켜 설치하고, 이와 같이 압축기(220)를 선반(112)에 설치함으로써 압축기(220)와 온장고(300) 간의 거리를 최대한 줄어들어 고가인 히트파이프(340)의 길이를 최소화할 수 있게 된다.
- [0021] 따라서, 상기와 같이 선반(112)에 설치되는 압축기(220)는 냉장고(200)의 후면부에 설치되는 응축기(210)와 냉장고(200) 내부에 설치되는 증발기(260)에 각각 메인냉매관(230)으로 연결되어 기존과 같은 냉동사이클을 유지한다.
- [0022] 또, 상기 압축기(220)는 후술될 온장고(300)의 보조응축기(330)와 보조냉매관(240)으로 연결되어 압축기(220)에서 배출되는 고온·고압의 냉매 중 일부를 온장고(300)의 보조응축기(330)로 공급하고, 상기 보조응축기(330)로 공급된 냉매는 보조응축기(330)를 순환한 후 보조냉매관(240)을 통해 냉동사이클의 팽창기(250) 측으로 배출된다. 이때, 보조응축기(330)에서 배출된 냉매는 냉동사이클의 응축기(210)에서 배출된 냉매와 혼합된 후, 팽창기(250)로 공급된다.
- [0023] 상기 온장고(300)는 베이스(110)의 선반(112) 위에 올려진 상태로 구비된다.
- [0024] 상기 온장고(300)는 그 내부에 수납된 음료를 가열하는 본체(310)와, 상기 본체(310)의 전면에 회전가능하게 설치되어 본체(310)를 개폐시키는 도어(320)를 포함한다.
- [0025] 상기 본체(310)의 내측 바닥면에는 통상적으로 열선(미도시)이 설치되어 있고, 이 열선에 의해서 본체(310)에 수납된 음료는 일정온도로 가열 유지된다. 하지만, 이와 같은 열선만으로는 본체(310)에 수납된 음료를 충분히 가열하기에는 역부족이다. 즉, 열선은 음료가 안착되는 본체(310)의 바닥면에만 설치되어 있기 때문에, 음료의 바닥면을 비롯한 하부만을 집중적으로 가열하고 상대적으로 음료의 상부는 충분히 가열하지 못하는 단점이 있다.
- [0026] 따라서, 본 발명에서는 도 3에서와 같이, 온장고(300)의 후면(도어(320)와 대향되는 반대측 면)에 히트파이프(340)와 보조응축기(330)를 설치하여 전술한 바와 같은 단점을 해소할 수 있다.
- [0027] 즉, 상기 온장고(300)의 본체(310) 후면에는 도 3에 도시된 바와 같이, 보조응축기(330)와 다수의 히트파이프(340)가 설치되어, 본체(310) 내부로 고온의 열을 공급하여 바닥면의 열선과 더불어 음료를 가열하게 된다.
- [0028] 상기와 같이 설치되는 보조응축기(330)는 냉동사이클의 응축기(210)와 동일한 구성과 구조로서 온장고(300)의 본체(310) 후면 대부분에 걸쳐 설치되고, 상기 보조응축기(330)의 후방부 또는 전방부에는 보조응축기(330)에서 방열되는 고온의 열을 본체(310) 내부로 공급하기 위한 송풍팬(331)이 설치된다. 따라서, 이와 같이 설치되는 송풍팬(331)에 의해서 온장고(300)의 효율은 극대화될 수 있다.
- [0029] 한편, 상기와 같이 온장고(300)의 후면에 설치되는 보조응축기(330)로서, 냉장고(200)에 구성되는 냉동사이클의 응축기(210)를 대신할 수도 있으나, 냉장고(200)의 효율저하를 방지하기 위해 냉장고(200)에 응축기(210)를 구성하고, 온장고(300)에는 별도의 보조응축기(330)를 구성하는 것이 바람직하다.
- [0030] 그리고, 상기 히트파이프(340)는 그 일단부가 보조응축기(330) 하부의 온장고(300) 후면에 설치되고, 타단부는 상기 압축기(220)에 설치된다.

[0031] 특히, 상기 히트파이프(340)는 압축기(220)에 설치된 그 일단부가 압축기(220)에서 발생되는 고온의 열을 흡열하는 흡열부(341)로 구성되고, 타단부는 흡열한 열이 상변화되면서 고온의 열을 외부로 방출하는 방열부(342)로 구성된다.

[0032] 이러한 히트파이프(340)의 상변화는 도 5에 도시된 바와 같이 히트파이프(340)의 내부에서 일어나는 바, 히트파이프(340) 내부에 저장된 냉매가 흡열부(341)에서 흡열되는 열에 의해 기화되어 방열부(342) 측으로 기체 이동되고, 방열부(342)에서는 대류전도에 의해 열을 빼앗겨 액화되므로 액화된 냉매는 다시 흡열부(341) 측으로 액체 이동되면서 흡열과 방열 작용을 반복하게 된다.

[0033] 한편, 상기와 같은 히트파이프(340)는 다수개로 구비되고, 다수의 히트파이프(340)의 방열부(342)에는 히트파이프(340)에 수직하게 횡설되는 다수의 방열판(350)이 설치되어, 히트파이프(340)의 방열부(342)에서 방열되는 열의 전도율을 향상시키게 된다.

[0034] 그리고, 상기 히트파이프(340)의 흡열부(341)에는 히트파이프(340)가 압축기(220)에 고정된 상태로 견고히 유지될 수 있도록 히트파이프(340)를 압축기(220)에 지지 고정시키는 지지부재(360)가 설치된다.

[0035] 상기 지지부재(360)는 도 4에 도시된 바와 같이, 그 일단부가 압축기(220)에 고정되고, 타단부는 다수의 히트파이프(340)를 지지하게 되는 바, 이때 상기 지지부재(360)에는 히트파이프(340)가 삽입되어 고정될 수 있는 다수의 고정홈(361)이 형성되고, 상기 고정홈(361)은 히트파이프(340)에 대응한 내경을 갖도록 형성된다.

[0036] 이상과 같은 본 발명에 따른 냉온장고의 작동을 설명한다.

[0037] 먼저, 냉온장고(100)가 켜지면 냉동사이클이 구동되고, 압축기(220)에서 고온 고압으로 압축된 기체 상태의 냉매가 냉장고(200)의 응축기(210)와 온장고(300)의 보조응축기(330)로 각각 공급되어 순환되고, 각 응축기(210)(330)를 지나는 냉매는 대기와 열교환에 의해 열을 빼앗겨 저온 고압으로 액화된 냉매로 상변화되며, 액화된 액체 냉매는 팽창기(250)의 모세관을 통과하면서 압력이 낮아져 저온 저압의 냉매로서 증발기(260)로 공급된다. 그리고, 증발기(260)로 공급된 저온 저압의 액체 냉매는 열교환에 의해 열을 빼앗기면서 기화되어 저온 저압의 기체 냉매로 상변화된 후, 다시 압축기(220)로 공급된다.

[0038] 따라서, 상기와 같이 고온의 냉매를 냉장고(200)의 응축기(210)와 온장고(300)의 보조응축기(330)로 각각 공급함으로써 기존에 냉동사이클의 응축기(210)에서 대기 중으로 모두 버려졌던 폐열의 일부를 온장고(300)로 공급함으로써 온장고(300)에서 소모되는 전력소모를 낮추어 에너지를 절약할 수 있고, 에너지 효율을 극대화할 수 있게 된다.

[0039] 더욱이, 저온 저압의 기체 냉매를 고온 고압으로 압축하는 과정에서 발생하는 압축기(220)의 열을 히트파이프(340)에서 흡열하여 온장고(300)의 내부로 방열함으로써 기존에 압축기(220)에서 생성되어 대기 중으로 그대로 버려지던 폐열을 열전도율이 우수한 히트파이프(340)로 대부분 흡열하여 온장고(300)로 공급함으로써 에너지 절약 및 에너지 효율을 극대화할 수 있게 된다.

[0040] 이러한 히트파이프(340)의 방열작동은 히트파이프(340)의 방열부(342)에 설치된 방열판(350)에 의해서 효율이 극대화될 수 있다.

[0041] 그리고, 압축기(220)에서 토출된 고온 고압의 기체 냉매가 냉장고(200)의 응축기(210)와 온장고(300)의 보조응축기(330)에서 각각 열교환되어 팽창기(250)로 공급됨으로써 응축과정에서의 신속한 열교환으로 인해 냉동사이클의 효율 역시도 극대화될 수 있다.

[0042] 이상과 같이 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것이 아니고 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다.

부호의 설명

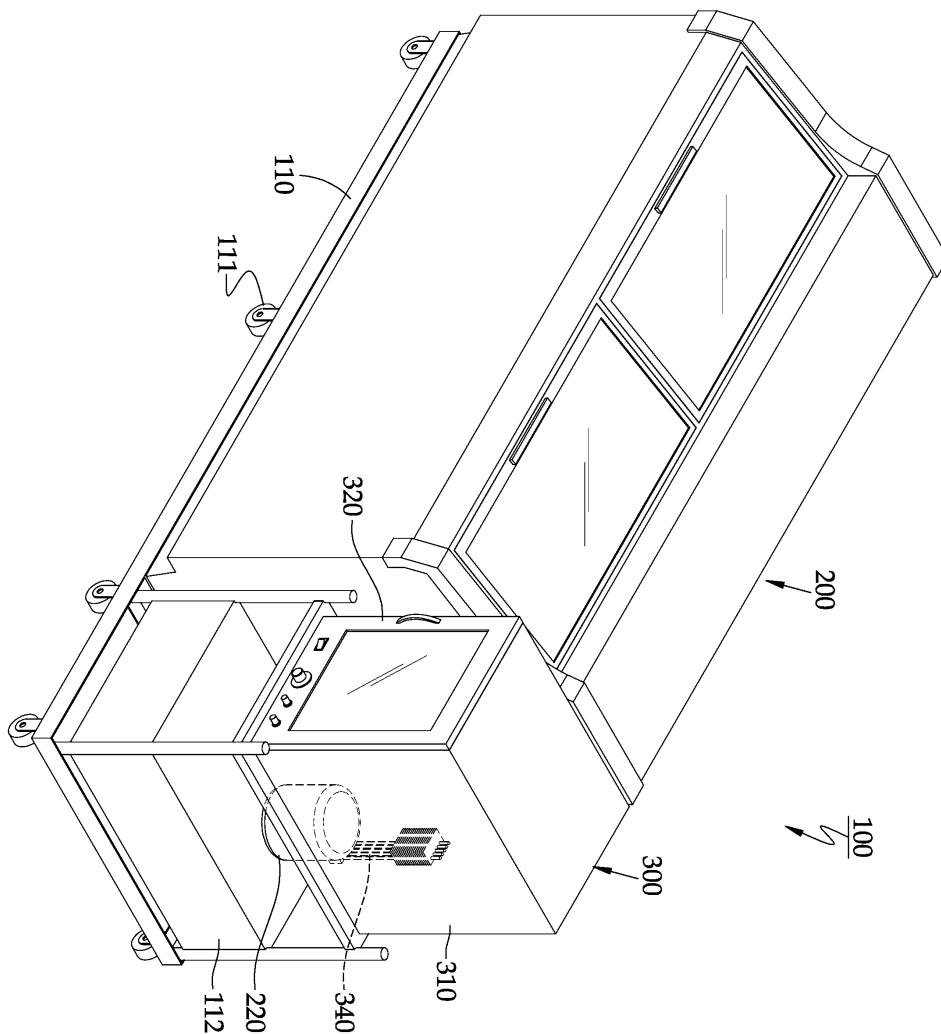
[0043] 100 : 냉온장고 110 : 베이스

 111 : 캐스터 112 : 선반

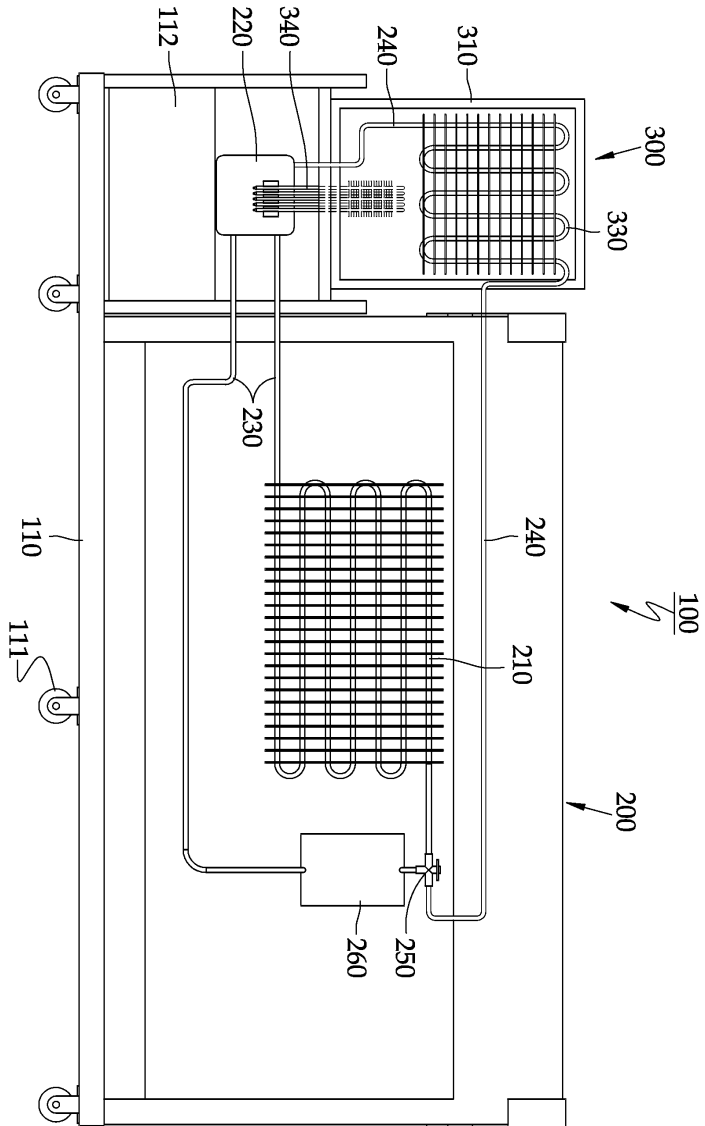
- | | |
|-------------|-------------|
| 200 : 냉장고 | 210 : 응축기 |
| 220 : 압축기 | 230 : 메인냉매관 |
| 240 : 보조냉매관 | 250 : 팽창기 |
| 260 : 증발기 | 300 : 온장고 |
| 310 : 본체 | 320 : 도어 |
| 330 : 보조응축기 | 331 : 송풍팬 |
| 340 : 히트파이프 | 341 : 흡열부 |
| 342 : 방열부 | 350 : 방열판 |
| 360 : 지지부재 | 361 : 고정홈 |

도면

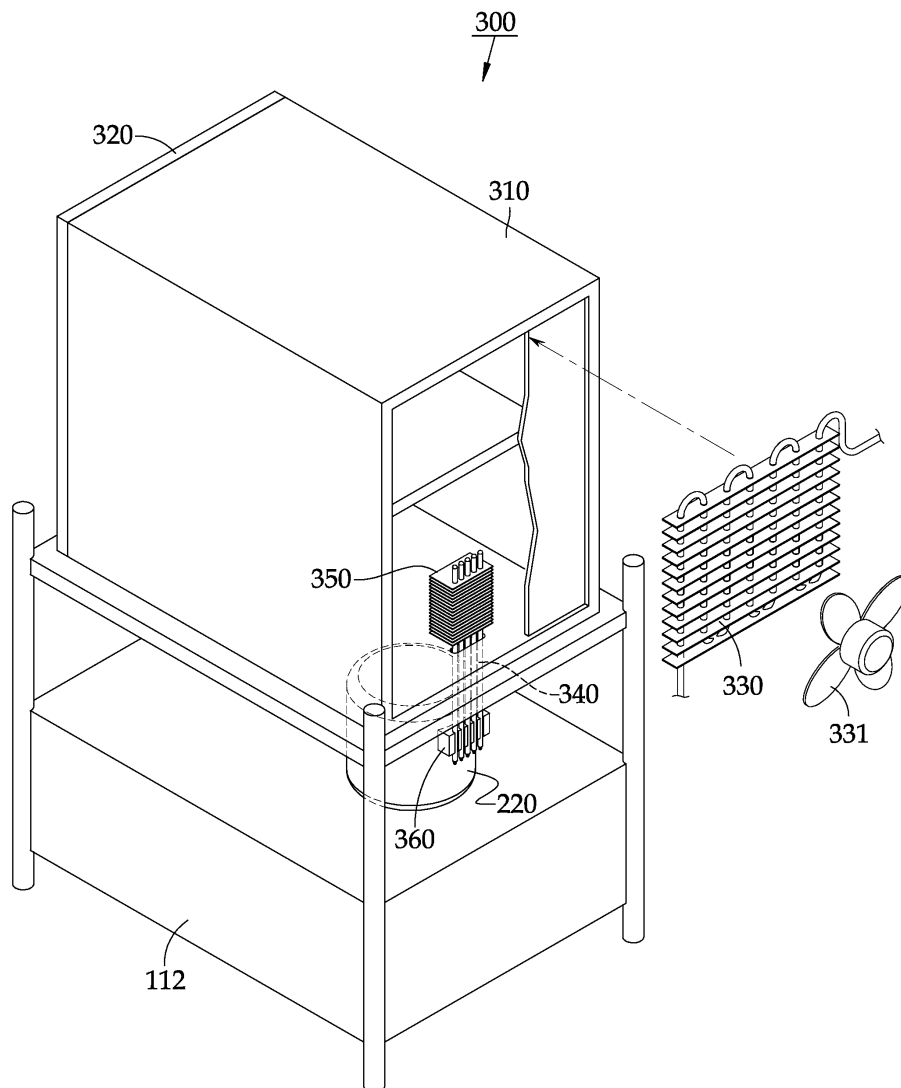
도면1



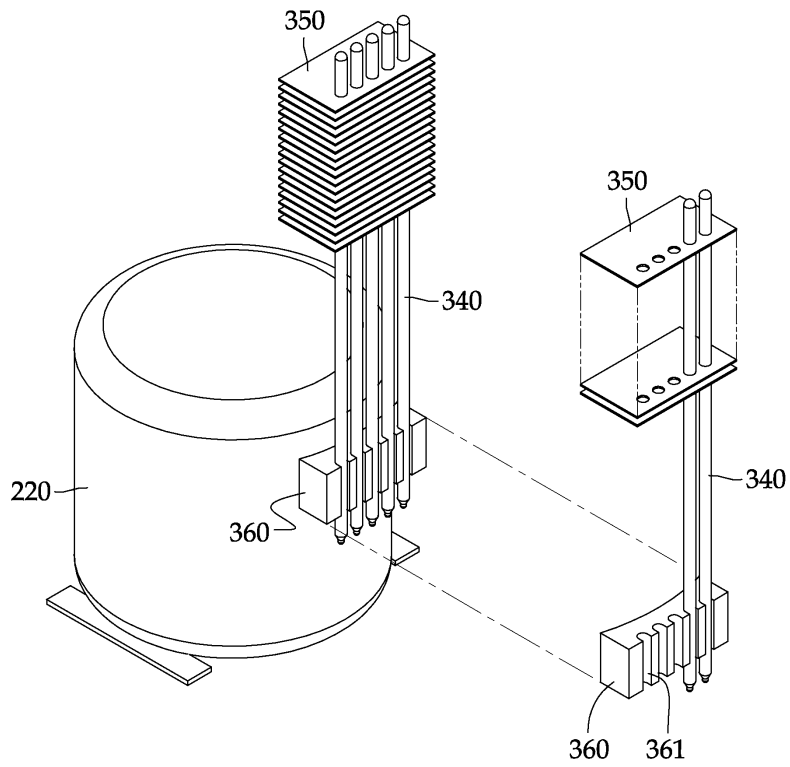
도면2



도면3



도면4



도면5

