



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월28일  
(11) 등록번호 10-0831791  
(24) 등록일자 2008년05월16일

(51) Int. Cl.

F25B 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0006321  
(22) 출원일자 2002년02월04일  
심사청구일자 2007년02월05일  
(65) 공개번호 10-2003-0066139  
(43) 공개일자 2003년08월09일  
(56) 선행기술조사문현  
KR1020010083614 A  
KR1020010083615 A  
KR100296279 B1

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

썬파워, 인코포레이티드

미국 오하이오 애텐스 밀 스트리트 182 (우편번호:45701)

(72) 별명자

박종진

인천광역시남동구만수5동효성상아아파트6동1005호

김선영

경기도시흥시장곡동삼환아파트101동1701호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 한성근

(54) 쿨러

### (57) 요 약

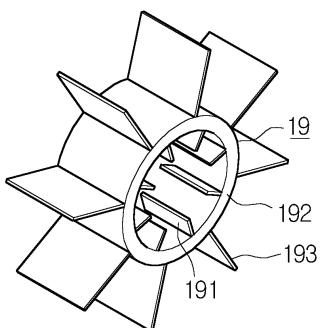
본 발명에 따른 쿨러는, 압축공간에서 압축되어 온도가 높아진 냉매가스의 열에너지를 일부 방출시킴으로써, 팽창공간으로부터 재생기를 거쳐 압축공간으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열부재(19)를 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 방열부재(19)는 밀폐용기(10)와 콜드핑거 튜브(14)를 연결하는 관형상의 베이스(191)와, 베이스(191)의 내부에 형성되는 흡열핀(192)과, 베이스(191)의 외부에 형성되는 방열핀(193)으로 구성된다.

따라서, 상술한 바와 같은 본 발명에 의하면 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의하면 단일구조로 이루어지는 방열부재의 구조적인 특성상 냉매가스와 접하는 흡열핀으로부터 방열핀까지 불연속면이 존재하지 않기 때문에 높은 열전도도가 유지되어 방열효율이 저하되지 않는다.

그러므로, 본 발명에 따른 쿨러는 베이스 안과 밖의 흡열핀과 방열핀을 종래에 비해 작게 구성할 수 있기 때문에 전체적인 부피가 감소되어 상품성이 높다는 이점을 가지고 있다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

밀폐용기와,

상기 밀폐용기내에 구비되며, 냉매가 충진되는 실린더와,

상기 밀폐용기의 일측에 구비된 콜드핑거 튜브와,

상기 콜드핑거 튜브 내에 구비된 디스플레이서 실린더와,

상기 디스플레이서 실린더 내부를 팽창공간과 압축공간으로 구획하는 디스플레이서와,

상기 실린더 내에서 디스플레이서와 연동되어 냉매를 압축, 팽창시키는 피스톤과,

상기 피스톤의 작동을 위한 리니어 모터장치와,

냉매가스로부터 열에너지를 흡수하여 축적/방출하는 재생기와,

압축공간에서 압축되어 온도가 높아진 냉매가스의 열에너지를 일부 방출시킴으로써, 팽창공간으로부터 재생기를 거쳐 압축공간으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열부재

를 포함하는 쿨러에 있어서;

상기 방열부재는 밀폐용기와 콜드핑거 튜브를 연결하는 관형상의 베이스와, 베이스의 내부에 형성되는 흡열핀과, 베이스의 외부에 형성되는 방열핀으로 구성되는 것을 특징으로 하는 쿨러.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 쿨러에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 방열부재의 구조상 부피가 감소하는 쿨러에 관한 것이다.

<17> 쿨러는 헬륨 등의 냉매를 이용하여 극저온 냉각작용을 수행하는 것으로, 도 1에 나타난 것과 같이 밀폐용기(10)와, 상기 밀폐용기(10)내에 구비되며, 냉매가 충진되는 실린더(20)와, 상기 실린더(20) 내에 장착된 피스톤(22)과, 실린더(20)의 일측에 구비된 디스플레이서 실린더(30)와, 상기 디스플레이서 실린더(30)내에 이동 가능하게 장착되어 피스톤(22)과 연동되어 냉매가스를 압축, 팽창시키는 디스플레이서(32)와, 냉매가스로부터 열에너지를 흡수하여 축적/방출하는 재생기(40)와, 상기 피스톤(22)의 작동을 위한 리니어 모터(50)를 포함하여 이루어진다.

<18> 그리고, 디스플레이서(32)는 일측에 구비된 디스플레이서 로드(321)가 피스톤(22)을 관통하여 실린더(20) 저면의 평판 스프링(12)에 의해 지지됨으로써 상기 평판 스프링(12)의 탄성변형 범위내에서 직선 왕복운동 가능하게 장착되어 있는데, 디스플레이서(32)는 재생기(40)가 내장된 구조로 이루어져 있다.

<19> 여기서, 상기 디스플레이서(32)와 피스톤(22) 사이는 디스플레이서(32)와 피스톤(22)의 연동작용으로 냉매가스가 압축되는 압축공간(30a)으로 구획되고, 반대쪽의 콜드핑거 튜브(14) 선단 내부는 냉매가스가 팽창되는 팽창공간(30b)으로 구획된다.

<20> 이와 같은 쿨러에 의하면, 피스톤(22)이 리니어 모터(50)에 의해 이동하면서 압축공간(30a) 내의 냉매가스를 압축하고, 압축된 냉매가스가 디스플레이서(32) 내의 재생기(40)를 통과하면서 열에너지를 재생기(40)에 축적한 다음, 디스플레이서(32) 반대쪽의 팽창공간(30b)으로 배출된다.

<21> 이때, 디스플레이서(32)는 팽창공간(30b)으로 유입되는 냉매가스에 의해 피스톤(22)과 반대방향으로 움직이게 되며, 평판 스프링(12)은 디스플레이서 로드(321)에 의해 탄성변형된다.

<22> 계속해서, 변형된 평판 스프링(12)의 복원작용으로 디스플레이서(32)가 압축공간(30a) 측으로 움직이면 팽창공간(30b)내의 냉매가스가 팽창되면서 냉각작용을 수행하고, 다시 재생기(40)를 통과하면서 열에너지를 받아서 압

축공간(30a)으로 유입되며, 이 같은 냉매가스의 압축 팽창 작용이 반복됨으로써 팽창공간(30b) 주변의 온도가 낮아져 냉각작용을 수행하게 된다.

<23> 한편, 쿨러에는 압축공간(30a)에서 압축되어 온도가 높아진 냉매가스의 열에너지를 일부 방출시킴으로써, 팽창공간(30b)으로부터 재생기(40)를 거쳐 압축공간(30a)으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열수단이 구비되어 있는데, 상기 방열수단은 냉각부를 구성하는 콜드핑거 튜브(14)와 밀폐용기(10)를 연결하는 트랜지션(transition)(16)의 내 외부에 장착되는 내부 방열부재(17)와, 외부 방열부재(18)로 구성되어 있다.

<24> 여기서, 내부 방열부재(17)는 도 2에 나타난 것과 같이 트랜지션(16)의 내면과 밀착되는 관형상의 베이스(171) 및 상기 베이스(171)에서 안쪽으로 돌출된 다수개의 흡열핀(172)으로 이루어져 있으며, 외부 방열부재(18)는 트랜지션(16)의 외면과 밀착되는 관형상의 베이스(181) 및 상기 베이스(181)에서 바깥쪽으로 돌출된 다수개의 방열핀(182)으로 이루어져 있다.

<25> 이러한 각 방열부재(17)(18)에 의하면 압축공간(30a)에서 압축된 냉매가스가 재생기(40)로 유입되기 전에 트랜지션(16)을 거치는 과정에서 내부 방열부재(17) 및 외부 방열부재(18)를 통해 열에너지를 냉출하게 됨으로써 에너지 수위를 낮추게 된다.

<26> 한편, 상술한 바와 같은 종래기술에 의하면 방열수단을 구성하는 내 외부 방열부재(17)(18)가 트랜지션(16)을 사이에 두고 배치되기 때문에 내부 방열부재(17)와 트랜지션(16) 사이, 트랜지션(16)과 외부 방열부재(18) 사이에 불연속면이 형성되어 열전도도가 떨어짐으로써 방열량이 감소되는 결과가 유발된다.

<27> 따라서, 종래기술에서는 각 방열부재(17)(18)와 트랜지션(16) 사이의 불연속면 때문에 방열량이 감소되는 것을 방지하기 위해 각 방열부재(17)(18)의 방열핀(172)(182)을 크게하여 냉매가스와의 접촉면적을 확대하게 되는데, 이에 의하면 쿨러의 부피가 전체적으로 커짐으로써 상품성이 낮아진다는 문제가 발생한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 단일구조의 방열부재가 적용됨으로써 부피가 감소하는 쿨러의 제공을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

<29> 상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 쿨러는 냉매가스로부터 열에너지를 흡수하여 축적/방출하는 재생기와, 압축공간에서 압축되어 온도가 높아진 냉매가스의 열에너지를 일부 방출시킴으로써, 팽창공간으로부터 재생기를 거쳐 압축공간으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열부재를 포함하며; 상기 방열부재가 밀폐용기와 콜드핑거 튜브를 연결하는 관형상의 베이스와, 베이스의 내부에 형성되는 흡열핀과, 베이스의 외부에 형성되는 방열핀으로 구성되는 것을 특징으로 하여 이루어진다.

<30> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도 3부터 도 5까지 참조로 하여 상세하게 설명한다.

<31> 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 쿨러는 압축공간에서 압축되어 온도가 높아진 냉매가스의 열에너지를 일부 방출시킴으로써, 압축공간(30a)으로부터 재생기(40)를 거쳐 팽창공간(30b)으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열부재(19)를 포함하여 이루어지는데, 상기 방열부재(19)는 도 3 및 도 4에 나타난 것과 같이 밀폐용기(10)와 콜드핑거 튜브(14)를 연결하는 관형상의 베이스(191)와, 베이스(191)의 내부에 형성되는 흡열핀(192)과, 베이스(191)의 외부에 형성되는 방열핀(193)으로 구성된다.

<32> 그리고, 본 실시예에서 트랜지션(16)은 방열부재(19)의 뒷부분에만 연결되는 길이가 짧은 구조로 이루어진다. (도 5 참조)

<33> 상술한 바와 같은 본 실시예에 의한 쿨러는 단일구조로 이루어지는 방열부재(19)의 구조적인 특성상 냉매가스와 접하는 흡열핀(192)으로부터 방열핀(193)까지 불연속면이 존재하지 않기 때문에 높은 열전도도가 유지되어 방열효율이 저하되지 않는다.

<34> 따라서, 베이스(191) 안과 밖의 흡열핀(192)과 방열핀(193)을 종래에 비해 작게 구성할 수 있기 때문에 쿨러의

전체적인 부피가 감소된다.

## 발명의 효과

<35> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 컬러는, 일체형으로 이루어져 열전도도가 높아짐으로써 편 크기가  
작게 구성되는 방열부재의 특성상 전체적인 부피가 감소되는 등, 상품성이 향상된다는 이점을 제공한다.

## 도면의 간단한 설명

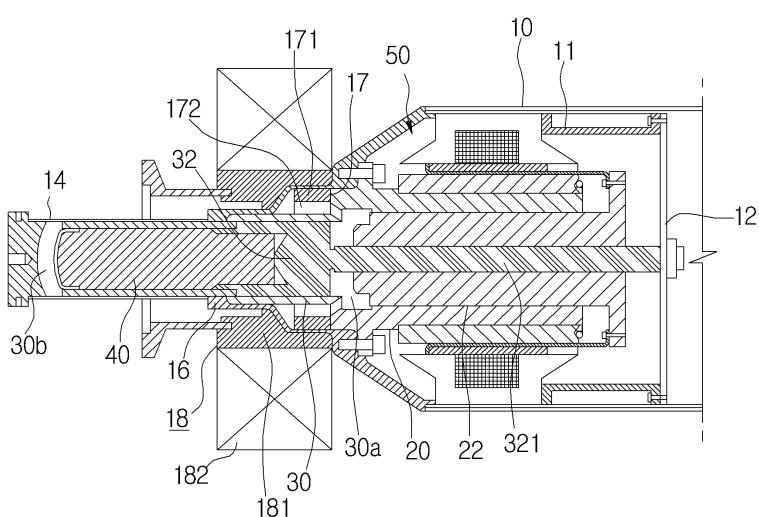
- <1> 도 1은 일반적인 쿨러의 구조를 나타낸 단면도이다.
  - <2> 도 2는 일반적인 쿨러에 적용되는 방열수단의 구조를 나타낸 분해 사시도이다.
  - <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 쿨러의 방열부재 구조를 나타낸 사시도이다.
  - <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 쿨러의 방열부재 구조를 나타낸 단면도이다.
  - <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방열부재가 적용된 쿨러의 구조를 단면도이다.
  - <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

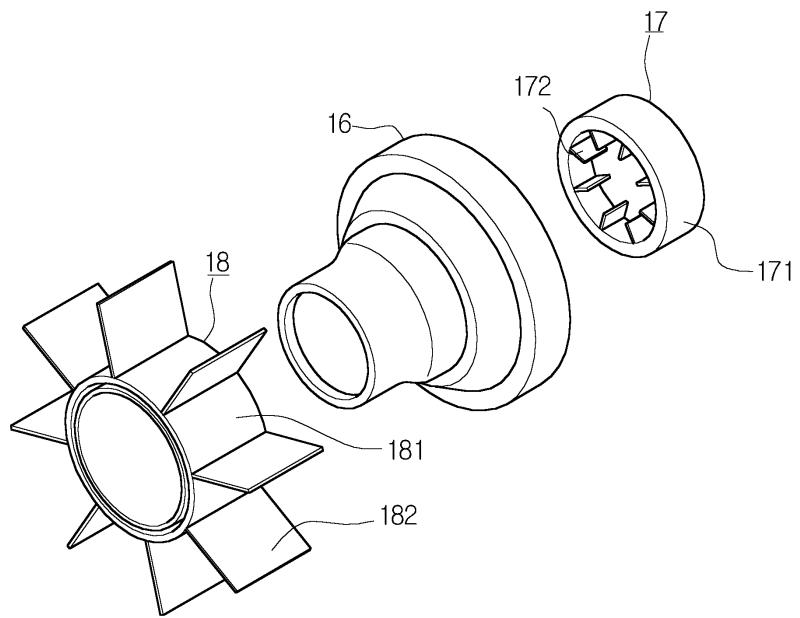
- |      |                |            |
|------|----------------|------------|
| <7>  | 10: 밀폐용기       | 12: 평판스프링  |
| <8>  | 14: 콜드핑거 튜브    | 16: 트랜지션   |
| <9>  | 19: 방열부재       | 191: 베이스   |
| <10> | 192: 흡열핀       | 193: 방열핀   |
| <11> | 20: 실린더        | 22: 피스톤    |
| <12> | 30: 디스플레이서 실린더 | 30a: 압축공간  |
| <13> | 30b: 팽창공간      | 32: 디스플레이서 |
| <14> | 321: 디스플레이서 로드 | 40: 채생기    |
| <15> | 50: 리니어 모터     |            |

도면

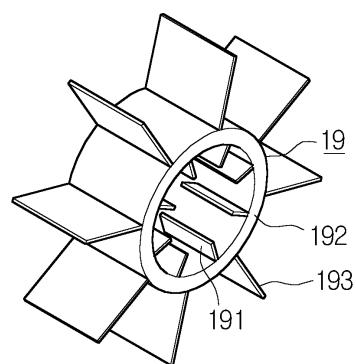
## 도면1



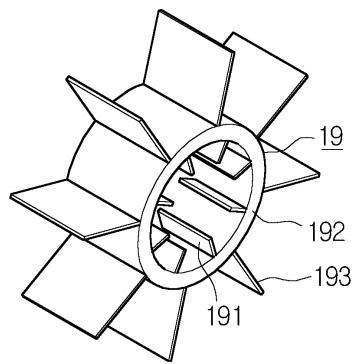
도면2



도면3



도면4



도면5

