

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,
 냉각부를 구성하는 콜드 핑거튜브와 밀폐용기를 연결하는 트랜지션의 내 외부에 장착되는 내 외부 방열부재
 를 포함하는 쿨러에 있어서;
 상기 외부 방열부재의 베이스는 트랜지션 측으로 소정반경 만큼 단차가 형성된 구조로서, 어댑터 링이 삽입되는
 삽입홈과 트랜지션과 접하는 내주면에 막음돌기가 형성된 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 쿨러.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 외부 방열부재에는
 에어포켓이 외부와 통기되도록 하는 통기홀이 형성되는 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 트랜지션과 외부 냉각부재 간의 결합이 견고하게 이루어지는 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 하우징(30)과, 상기 디스플레이서 하우징(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 압축공간(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 압축공간으로 이어지는 순환과정에서 냉매가스의 에너지 수위를 단계적으로 낮추는 방열수단이 구비되어 있는데, 상기 방열수단은 냉각부를 구성하는 콜드핑거 투브(14)와 밀폐용기(10)를 연결하는 트랜지션(16)의 내 외부에 장착되는 내부 방열부재(17)와, 외부 방열부재(18)로 구성되어 있다.
- <24> 내부 방열부재(17)는 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> 여기서, 상기 외부 방열부재(18)의 베이스(181)는 방열효율을 높이기 위해 내부 방열부재(17)의 베이스(171)보다 부피가 크게 구성되며, 내부 방열부재(17)와 겹치지 않는 부위는 직경이 확대되어 트랜지션(16)과의 사이에 빈공간 즉, 에어포켓(air pocket)(18a)을 형성하는 구조로 이루어져 있다.
- <26> 따라서, 이러한 각 방열부재(17)(18)에 의하면 압축공간(30a)에서 압축된 냉매가 재생기(40)로 유입되기 전에 트랜지션(16)을 거치는 과정에서 내부 방열부재(17)와 접하고, 외부 방열부재(18)를 통해 열에너지를 방출하게 됨으로써 에너지 수위를 낮추게 되며, 내부 방열부재(17)를 벗어나게 되면 에어포켓(18a)이 형성된 구성상 열방출 작용을 행하지 않기 때문에 불필요한 에너지 소모를 막게 된다.
- <27> 한편, 쿨러의 제작 시에는 각 구성요소간의 기밀도를 높이기 위해 트랜지션(16) 선단 및 내 외부 방열부재(17)(18) 그리고, 어댑터 링(19)을 브레이징 결합시키게 되는데, 브레이징 방법은 외부 방열부재(18)의 선단에 링형 납재(P)를 부착하고, 어댑터 링(19)에 유도코일(C)을 장착한 다음, 상기 유도코일(C)에 전원을 공급함으로써 각 부품이 가열되어 납재(P)가 용융되도록 하는 방식으로 이루어진다.
- <28> 그러나, 이와 같은 종래기술에 의하면 트랜지션(16) 및 어댑터 링(19)이 스테인레스 재질로 이루어지고, 외부 방열부재(18)가 구리재질로 이루어져 있기 때문에, 브레이징 과정에서 용융된 납재(P)가 재질적인 특성상 열전도도가 상대적으로 높은 외부 방열부재(18) 측으로 집중된다.
- <29> 또한, 외부 방열부재(18)의 베이스(181)와, 트랜지션(16) 사이에 미세한 간극(약 50 μm)만이 유지되어 강한 접합력을 필요로 하는 어댑터 링(19)과 외부 방열부재(18) 사이, 트랜지션(16)과 외부 방열부재(18) 사이 간극에는 납재(P)가 스며들지 않게 된다.
- <30> 따라서, 트랜지션(16)과 어댑터 링(19) 및 외부 방열부재(18)간의 접합강도가 균일하게 유지되지 않는다는 문제점이 발생한다.
- <31> 더불어, 브레이징 과정에서 에어포켓(18a) 내의 공기가 가열되면서 팽창하여 외부 방열부재(18)와 트랜지션(16) 사이 간극으로 유입되기 때문에 용융된 납재(P)에 기포가 형성됨으로써 기밀성이 약화된다는 문제점 또한 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 트랜지션과 외부 냉각부재 및 어댑터 링 사이에 납재가 균일하게 스며들고, 에어포켓의 기포가 원활히 배출되는 구조로 이루어지는 쿨러 제공을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 쿨러는 외부 방열부재의 베이스가 트랜지션 측으로 소정반경 만큼 단차가 형성된 구조로서, 어댑터 링이 삽입되는 삽입홈과 트랜지션과 접하는 내주면에 막음돌기가 형성된 구조로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <34> 그리고, 상기 외부 방열부재에는 에어 포켓이 외부와 통기되도록 하는 통기홀이 형성된다.
- <35> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도 4와 도 5를 참조로 하여 상세하게 설명한다.
- <36> 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 쿨러는 냉각부를 구성하는 콜드핑거튜브(14)와 밀폐용기(10)를 연결하는 트랜지션(16)의 내 외부에 장착되는 내 외부 방열부재(17)(18)를 포함하여 이루어진다.
- <37> 여기서, 도 4에 나타난 것과 같이 상기 외부 방열부재(18)의 베이스(181)는, 트랜지션(16) 측으로 소정 반경 만큼 단차(18b)가 형성되며, 어댑터 링(19)이 삽입되는 삽입홈(18c)과 트랜지션(16)과 접하는 내주면에 막음돌기(18d)가 형성된 구조로 이루어진다.
- <38> 그리고, 상기 외부 방열부재(18)에는 에어포켓(18a)이 외부와 통기되도록 하는 통기홀(18e)이 형성되는데, 상기 통기홀(18e)은 베이스(181)를 원주방향으로 관통하며, 방열핀(182)에 의해 간접받지 않는 위치에 배치되는 구조로 이루어진다.
- <39> 따라서, 상술한 바와 같은 본 실시예에 의하면 도 5에 나타난 것과 같이 외부 방열부재(18)의 단차구조상, 브레이징 과정에서 용융된 납재(P)가 어댑터 링(19)과, 트랜지션(16) 측으로 양분되어 어댑터 링(19)과 트랜지션(16) 사이 간극 및 트랜지션(16)과 외부 방열부재(18) 사이 간극으로 유입되는데, 각 구성요소간의 간극이 비교적 넓게 형성되기 때문에 용융된 납재(P)가 충분히 유입되어 높은 접합강도가 유지된다.
- <40> 트랜지션(16)과 어댑터 링(19) 사이, 트랜지션(16)과 외부 방열부재(18) 사이에 유입된 납재(P)는 외부 방열부재(18)의 베이스(181)에 형성된 막음돌기(18d)에 의해 흐름이 차단됨으로써 에어포켓(18a)으로 흘러들지 않는다.
- <41> 또한, 브레이징 작업에 의해 에어포켓(18a) 내에서 가열된 공기는 통기홀(18e)을 통해 외부로 배출되기 때문에 용융된 납재(P)에 기포가 형성되어 기밀성이 저하되는 현상이 발생하지 않게 된다.

발명의 효과

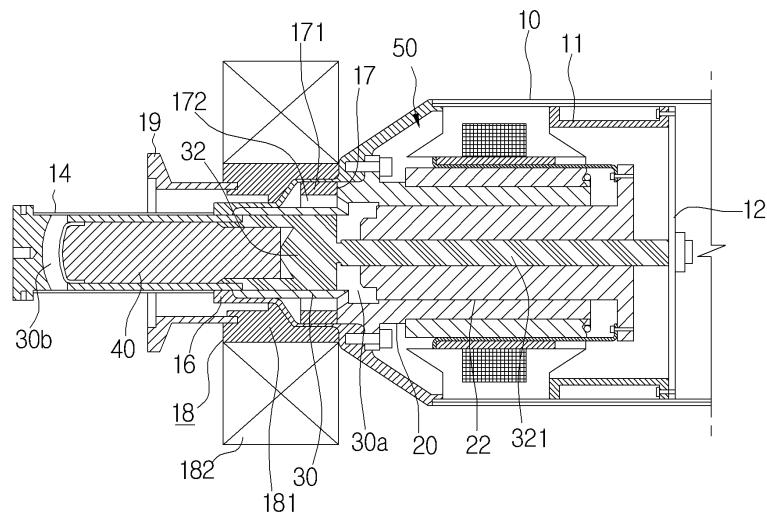
- <42> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 쿨러는, 외부 방열부재의 구조상, 브레이징을 위해 사용되는 납재가 고르게 분포되어 결합강도가 향상되며, 브레이징 시에 가열된 공기가 원활히 배출됨으로써 납재에 기포가 형성되지 않기 때문에 기밀성이 높다는 이점을 가지고 있다.

도면의 간단한 설명

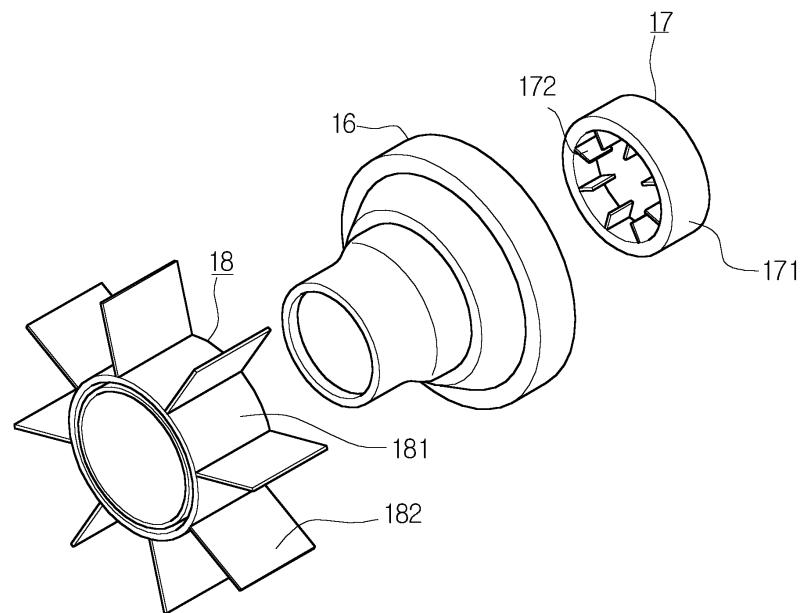
- <1> 도 1은 일반적인 쿨러의 구조를 나타낸 단면도이다.
- <2> 도 2는 일반적인 쿨러에 적용되는 방열수단의 구조를 나타낸 분해 사시도이다.
- <3> 도 3은 종래기술에 따른 쿨러에서 트랜지션과 외부 방열부재의 결합구조를 나타낸 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 쿨러에 적용되는 외부 방열부재의 구조를 나타낸 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에서 트랜지션과 외부 방열부재가 결합된 상태를 나타낸 도 4의 A부 확대 단면도이다.
- <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|---------------------|-------------|
| <7> 10: 밀폐용기 | 12: 평판 스프링 |
| <8> 14: 콜드핑거 튜브 | 16: 트랜지션 |
| <9> 17: 내부 방열부재 | 18: 외부 방열부재 |
| <10> 18a: 에어포켓 | 18b: 단차부 |
| <11> 18c: 삽입홈 | 18d: 막음돌기 |
| <12> 18e: 통기홀 | 19: 어댑터 링 |
| <13> 20: 실린더 | 22: 피스톤 |
| <14> 30: 디스플레이서 하우징 | 30a: 압축공간 |
| <15> 30b: 팽창공간 | 32: 디스플레이서 |

도면

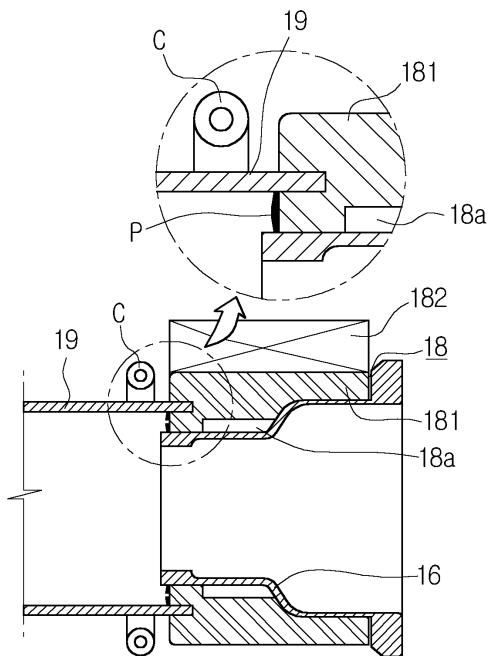
도면1



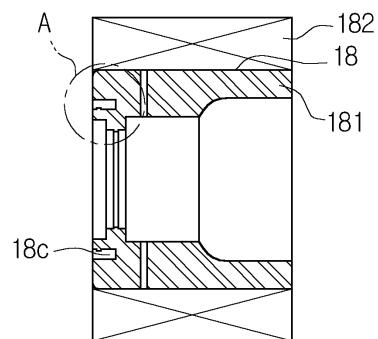
도면2



도면3



도면4



도면5

