



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년04월16일

(11) 등록번호 10-2656783

(24) 등록일자 2024년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 3/18 (2006.01) G01N 3/04 (2006.01)

G01N 3/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01N 3/18 (2013.01)

G01N 3/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0061826

(22) 출원일자 2023년05월12일

심사청구일자 2023년05월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2010237179 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

크라이오에이치앤아이(주)

경기도 평택시 진위면 마산11로 1

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)

(72) 발명자

이동진

경기도 수원시 영통구 영통로 111 302동 203호 (매향동, 엘지동수원자이아파트)

도찬우

경기도 평택시 송탄로 90 114동 305호 (이충동, 현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 11 항

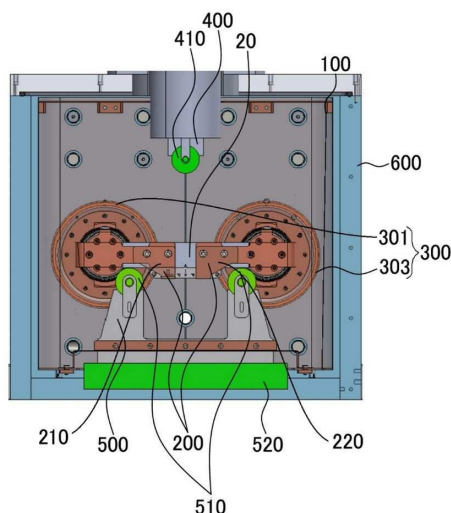
심사관 : 한별

(54) 발명의 명칭 극저온 시험 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치는 냉동기를 이용한 극저온 시험 장치에 있어서, 시편을 테스트하기 위한 테스트 룸; 상기 테스트 룸 내부에 위치하고 상기 시편을 고정하는 고정부; 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부와 접촉하여 상기 시편을 냉각시키는 냉동기; 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부를 향해 높이 방향으로 왕복이동하여 상기 시편을 가압하는 프레스부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01N 3/12 (2020.05)

G01N 2203/0019 (2013.01)

G01N 2203/0228 (2013.01)

G01N 2203/04 (2013.01)

(72) 발명자

안규백

광주광역시 북구 비엔날레로 82번길 41, 용봉아이
파크 102동 704호

안경준

경기도 화성시 동탄반석로 96, 401동 1601호 (반송
동, 솔빛마을경남아너스빌아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2018194446 A

JP59128552 U

JP60042638 A

KR101734360 B1

KR1020220158399 A*

KR2019980020878 U

JP59051333 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

냉동기를 이용한 극저온 시험 장치에 있어서,
 시편을 테스트하기 위한 테스트 룸;
 상기 테스트 룸 내부에 위치하고 상기 시편을 고정하는 고정부;
 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부와 접촉하여 상기 시편을 냉각시키는 냉동기;
 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부를 향해 높이 방향으로 왕복이동하여 상기 시편을 가압하는
 프레스부를 포함하고,
 상기 냉동기는,
 상기 테스트 룸에 접촉되고 상기 테스트 룸을 냉각시키는 제 1 단 냉동기 및
 상기 고정부와 접촉하여 상기 시편을 냉각시키는 제 2 단 냉동기를 포함하고,
 상기 프레스부는 상기 시편과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재를 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 고정부는,
 상기 시편의 일측을 고정하는 제 1 클립부; 및
 상기 시편의 타측을 고정하는 제 2 클립부를 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 냉동기는,
 상기 제 1 클립부와 접촉하는 제 1 냉동기; 및
 상기 제 2 클립부와 접촉하는 제 2 냉동기를 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 시편의 일부는 상기 제 1 클립부 및 상기 제 2 클립부 사이에 노출되는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 프레스부는 노출된 상기 시편의 일부를 가압하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 테스트 룸의 하부에 위치하고 상기 고정부 또는 상기 시편을 지지하도록 돌출형성되는 지그부를 더 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 지그부는 상기 시편과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재를 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 지그부는 상기 테스트 룸과 접촉하는 하부에 제 3 단열부재를 더 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 테스트 룸을 감싸고 상기 테스트 룸과의 사이에 진공처리된 간극을 갖는 커버부를 더 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 커버부의 내주면에 상기 극저온 시험 장치의 전원공급부와 연결되는 히터부를 더 포함하는 것인, 극저온 시험 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 테스트 룸의 일단에는 제 1 도어부가 형성되고, 상기 커버부에는 상기 제 1 도어부와 대응되는 위치에 제 2 도어부가 형성되는 것인, 극저온 시험 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 극저온 시험 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 금속 재료는 인성, 연성, 취성, 강성 등 다양한 물리적 특성을 가지며, 이러한 물성을 저온에서 측정하는 저온 시험도 수행되고 있다.

[0003] 여기서, 대부분의 취성변형은 저온에서 발생되므로 실제 현상을 반영하기 위하여 시험을 저온에서 실시한다.

[0004] 종래의 저온 시험 장치의 경우, 기화된 액화 질소를 시편의 주변으로 분사하여 시편을 냉각하는 단순 냉각 방식으로 시험편을 냉각시켜 시편 온도를 저하시킨 후, 목표 온도에 도달하면 필요한 시험을 진행하였다.

[0005] 그러나, 종래의 저온 시험 장치는 시편 주변에만 기화된 액화 질소를 단순히 스프레이 방식으로 분사하므로, 시편을 냉각시킬 수 있는 온도가 한정되어 있고, 기화된 액화 질소가 시편 주변에만 분사되어 시편과의 열교환이 충분하지 않은 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 시편과 프레스부가 접촉함에 따라 발생하는 마찰열로 인해 시편의 온도가 변하게 되므로, 시험값을 정확하게 측정할 수 없는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2022-0158399호(2022.12.01. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 냉동기를 통해 시편을 냉각시켜 시험을 진행하는 극저온 시험 장치를 제공하고자 한다.

[0009] 또한, 프레스부는 시편과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재를 더 포함하여 시편과 프레스부가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편의 온도가 변하는 것을 방지하는 극저온 시험 장치를 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 지그부는 시편과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재를 더 포함하여 시편과 지그부가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편의 온도가 변하는 것을 방지하는 극저온 시험 장치를 제공하고자 한다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치는 냉동기를 이용한 극저온 시험 장치에 있어서, 시편을 테스트하기 위한 테스트 룸; 상기 테스트 룸 내부에 위치하고 상기 시편을 고정하는 고정부; 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부와 접촉하여 상기 시편을 냉각시키는 냉동기; 상기 테스트 룸을 관통하여 결합되고, 상기 고정부를 향해 높이 방향으로 왕복이동하여 상기 시편을 가압하는 프레스부를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 냉동기는, 상기 테스트 룸에 접촉되고 상기 테스트 룸을 냉각시키는 제 1 단 냉동기 및 상기 고정부와 접촉하여 상기 시편을 냉각시키는 제 2 단 냉동기를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 고정부는, 상기 시편의 일측을 고정하는 제 1 클립부; 및 상기 시편의 타측을 고정하는 제 2 클립부를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 냉동기는, 상기 제 1 클립부와 접촉하는 제 1 냉동기; 및 상기 제 2 클립부와 접촉하는 제 2 냉동기를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 시편의 일부는 상기 제 1 클립부 및 상기 제 2 클립부 사이에 노출될 수 있다.

- [0017] 상기 프레스부는 노출된 상기 시편의 일부를 가압할 수 있다.
- [0018] 상기 프레스부는 상기 시편과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 테스트 룸의 하부에 위치하고 상기 고정부 또는 상기 시편을 지지하도록 돌출형성되는 지그부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 지그부는 상기 시편과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 지그부는 상기 테스트 룸과 접촉하는 하부에 제 3 단열부재를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 테스트 룸을 감싸고 상기 테스트 룸과의 사이에 진공처리된 간극을 갖는 커버부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 커버부는 히터부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 테스트 룸의 일단에는 제 1 도어부가 형성되고, 상기 커버부에는 상기 제 1 도어부와 대응되는 위치에 제 2 도어부가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치는 냉동기를 통해 시편을 직접적으로 냉각시켜 사용자가 원하는 극저온까지 냉각시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 프레스부는 시편과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재를 더 포함하여 시편과 프레스부가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편의 온도가 변하는 것을 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 지그부는 시편과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재를 더 포함하여 시편과 지그부가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편의 온도가 변하는 것을 방지할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치에서 테스트 룸의 내부정면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치에서 테스트 룸의 내부측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 중간에 다른 부재를 개재하여 연결되어 있는 경우와, 중간에 다른 소자를 사이에 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 나아가, 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 "제1," "제2," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않으며, 반드시 다른 구성요소를 의미하는 것은 아니다. 예로서, '제1 방향'과 '제2 방향'은 동일한 방향을 의미할 수도 있고, 다른 방향을 의미할 수도 있다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치(10)를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치(10)에서 테스트 룸(100)의 내부정면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치(10)에서 테스트 룸(100)의 내부측면도이다.

- [0033] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 극저온 시험 장치(10)는 테스트 룸(100), 고정부(200), 냉동기(300) 및 프레스부(400)를 포함할 수 있다.
- [0034] 테스트 룸(100)은 시편(20)을 테스트하기 위한 공간으로, 내부에 시편(20)이 보관되고 밀폐구조로 형성될 수 있다.
- [0035] 테스트 룸(100)의 일단에는 테스트 룸(100)의 내부에 보관된 시편(20)을 교체하기 용이하도록 제 1 도어부(110)가 형성될 수 있다.
- [0036] 고정부(200)는 테스트 룸(100) 내부에 위치하고 시편(20)을 고정시킬 수 있다.
- [0037] 고정부(200)의 일단은 냉동기(300)와 결합되고, 고정부(200)의 타단은 시편(20)과 접촉되어 냉동기(300)의 열을 시편(20)으로 전달할 수 있다.
- [0038] 고정부(200)는 시편(20)과 접촉하였을 때, 시편(20)의 일부가 노출되도록 구성될 수 있다. 또는, 고정부(200)는 시편(20)의 전체를 감싸도록 구성될 수도 있다.
- [0039] 고정부(200)는 시편(20)의 일측을 고정하는 제 1 클립부(210) 및 시편(20)의 타측을 고정하는 제 2 클립부(220)를 포함할 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 도 2에 도시되는 바와 같이, 제 1 클립부(210)는 후술할 테스트 룸(100)의 좌측에 형성된 제 1 냉동기(301)와 결합되고, 시편(20)의 일측이 삽입될 수 있는 공간이 형성될 수 있다. 이때, 시편(20)의 일측은 제 1 클립부(210)에 의해 제공되는 공간에 삽입되어 고정될 수 있으며, 제 1 클립부(210)의 전면에 형성된 볼트의 조임으로 고정될 수 있으나, 이에 한정하지는 않는다.
- [0041] 한편, 도 2에 도시되는 바와 같이, 제 2 클립부(220)는 후술할 테스트 룸(100)의 우측에 형성된 제 2 냉동기(303)와 결합되고, 시편(20)의 타측이 삽입될 수 있는 공간이 형성될 수 있다. 이때, 시편(20)의 타측은 제 2 클립부(220)에 의해 제공되는 공간에 삽입되어 고정될 수 있으며, 제 2 클립부(220)의 전면에 형성된 볼트의 조임으로 고정될 수 있으나, 이에 한정하지는 않는다.
- [0042] 여기서, 시편(20)의 일부는 제 1 클립부(210) 및 제 2 클립부(220) 사이에 노출될 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 도 2에 도시되는 바와 같이, 시편(20)의 중앙부는 제 1 클립부(210) 및 제 2 클립부(220) 사이에 노출되고 프레스부(400)의 의해 가압될 수 있다.
- [0044] 냉동기(300)는 테스트 룸(100)을 관통하여 결합되고, 고정부(200)와 접촉하여 시편(20)을 냉각시킬 수 있다. 본원에 있어, 냉동기(300)는 헬륨 가스를 작동 유체로 하는 GM(Gifford-McMahon) 사이클에 의해 냉각 능력을 발생시키는 냉동기(300)일 수 있으나, 이에 한정하지 않으며, 예를 들어, 스틸링 냉동기, 펄스튜브 냉동기, 줄톰슨 냉동기 등으로 구성될 수도 있다.
- [0045] 한편, 냉동기(300)는 테스트 룸(100)의 좌측에 형성되고 제 1 클립부(210)와 접촉하는 제 1 냉동기(301)와 테스트 룸(100)의 우측에 형성되고 제 2 클립부(220)와 접촉하는 제 2 냉동기(303)를 포함할 수 있다.
- [0046] 제 1 냉동기(301)는 제 1 클립부(210)와 접촉하여 시편(20)의 일측을 냉동시키고, 제 2 냉동기(303)는 제 2 클립부(220)와 접촉하여 시편(20)의 타측을 냉동시킬 수 있다.
- [0047] 이에 따라, 시편(20)의 양측부를 동시에 냉동시킴에 따라, 시편(20)이 냉동되기까지의 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0048] 냉동기(300)는 테스트 룸(100)에 접촉되어 테스트 룸(100)을 냉각시키는 제 1 단 냉동기(310) 및 고정부(200)와 접촉하여 시편(20)을 냉각시키는 제 2 단 냉동기(320)를 포함할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 도 2 내지 도 3에 도시되는 바와 같이, 제 1 단 냉동기(310)는 테스트 룸(100)에 접촉하여 냉각시킴으로써, 테스트 룸(100)의 내부 온도를 저온으로 유지시킬 수 있다. 제 2 단 냉동기(320)는 고정부(200)에 접촉하여 냉각시킴으로써, 시편(20)을 테스트에서 요구되는 온도로 냉각시킬 수 있다.
- [0050] 이처럼, 냉동기(300)는 테스트 룸(100)을 냉각시키는 제 1 단 냉동기(310) 및 시편(20)과 접촉하여 냉각시키는 제 2 단 냉동기(320)를 포함함에 따라, 시험대상인 시편(20)과 시편(20) 주위의 온도를 효율적으로 냉각시킬 수 있다.
- [0051] 프레스부(400)는 테스트 룸(100)을 관통하여 결합되고, 고정부(200)를 향해 높이 방향으로 왕복이동하여 시편

(20)을 가압할 수 있다.

- [0052] 프레스부(400)는 도 1에 도시되는 바와 같이, 극저온 시험 장치(10)의 상부에서부터 연결되고 테스트 룸(100)을 관통하여 결합되어 사용자의 조작에 의해 높이 방향으로 왕복이동할 수 있다.
- [0053] 프레스부(400)는 노출된 상기 시편(20)의 일부를 가압할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시되는 바와 같이, 프레스부(400)는 제 1 클립부(210) 및 제 2 클립부(220) 사이에 노출된 시편(20)의 중앙부를 가압할 수 있다.
- [0054] 도 2 내지 도 3에 도시되는 바와 같이, 프레스부(400)는 최하단에 시편(20)과 접촉하는 제 1 단열부재(410)를 포함할 수 있다. 여기서, 제 1 단열부재(410)는 원기둥 형상을 가지고, 도 3에 도시되는 바와 같이, 원기둥의 윗면과 밑면은 프레스부(400)의 전방과 후방을 향하도록 프레스부(400)에 결합될 수 있다.
- [0055] 도 2에 도시되는 바와 같이, 프레스부(400)는 제 1 단열부재(410)의 일부를 수용하는 수용 공간을 가지고, 제 1 단열부재(410)는 일부가 수용 공간에 수용되고 다른 일부는 노출되도록 프레스부(400)에 결합될 수 있다. 이때, 제 1 단열부재(410)의 측면(원기둥의 측면) 일부가 시편(20)을 바라보게 된다.
- [0056] 제 1 단열부재(410)는 에폭시 수지, 에폭시 수지에 유리섬유를 함침한 후 고열 및 고압으로 적층, 성형한 G10, G11, FR-4 등과 같은 재질로 형성될 수 있다.
- [0057] 이처럼, 프레스부(400)는 시편(20)과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재(410)를 더 포함함에 따라, 프레스부(400)가 시편(20)을 가압하였을 경우에 발생하는 마찰열로 인해 시편(20)의 온도가 변하는 것을 방지할 수 있다.
- [0058] 프레스부(400)의 지속적인 사용에 의해 제 1 단열부재(410)의 시편(20)과 접촉되는 부분이 마모되어 정확한 시험 측정이 불가능한 경우에, 프레스부(400)와 제 1 단열부재(410)의 고정결합을 해제한 후, 제 1 단열부재(410)를 원기둥의 중심축을 회전시켜 마모가 되지 않은 부분이 시편(20)을 바라보도록 재결합하여 사용할 수 있다.
- [0059] 본원에 따르면, 종래의 가압 부재보다 강도가 낮은 제 1 단열부재(410)를 사용하더라도 제 1 단열부재(410)를 교체하여 프레스부(400)를 반영구적으로 사용할 수 있다.
- [0060] 또한, 제 1 단열부재(410)의 시편(20)과 접촉되는 부분이 마모될 때마다 제 1 단열부재(410)를 회전시켜 사용할 수 있어 제 1 단열부재(410)의 교체 주기를 연장시킬 수 있다.
- [0061] 한편, 극저온 시험 장치(10)는 테스트 룸(100)의 하부에 위치하고 고정부(200) 또는 시편(20)을 지지하도록 돌출형성되는 지그부(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0062] 즉, 지그부(500)는 고정부(200)를 지지하거나 도 2와 같이 시편(20)의 일부가 노출되었을 때, 시편(20)을 지지할 수 있도록 고정부(200)와 근접된 위치에 돌출형성될 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 도 2에 도시되는 바와 같이, 지그부(500)는 제 1 클립부(210) 또는 시편(20)의 일측과 제 2 클립부(220) 또는 시편(20)의 타측을 지지할 수 있도록 제 1 클립부(210)와 제 2 클립부(220)의 하부에 각각 돌출형성될 수 있다.
- [0064] 지그부(500)는 고정부(200) 또는 시편(20)과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재(510)를 포함할 수 있다. 여기서, 제 2 단열부재(510)는 원기둥 형상을 가지고, 도 3에 도시되는 바와 같이, 원기둥의 윗면과 밑면은 지그부(500)의 전방과 후방을 향하도록 지그부(500)에 결합될 수 있다.
- [0065] 도 2에 도시되는 바와 같이, 지그부(500)는 제 2 단열부재(510)의 일부를 수용하는 수용 공간을 가지고, 제 2 단열부재(510)는 일부가 수용 공간에 수용되고 다른 일부는 노출되도록 지그부(500)에 결합될 수 있다. 이때, 제 2 단열부재(510)의 측면(원기둥의 측면) 일부가 시편(20)을 바라보게 된다.
- [0066] 이때, 제 2 단열부재(510)는 에폭시 수지, 에폭시 수지에 유리섬유를 함침한 후 고열 및 고압으로 적층, 성형한 G10, G11, FR-4 등과 같은 재질로 구성될 수 있다.
- [0067] 이처럼, 지그부(500)는 시편(20)과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재(510)를 포함함에 따라, 프레스부(400)에 의해 시편(20)을 가압시에 발생하는 마찰열로 인해 시편(20)이 온도가 변하는 것을 방지할 수 있다.
- [0068] 지그부(500)의 지속적인 사용에 의해 제 2 단열부재(510)의 시편(20)과 접촉되는 부분이 마모되어 정확한 시험 측정이 불가능한 경우에, 지그부(500)와 제 2 단열부재(510)의 고정결합을 해제한 후, 제 2 단열부재(510)를 원기둥의 중심축을 회전시켜 마모가 되지 않은 부분이 시편(20)을 바라보도록 재결합하여 사용할 수 있다.
- [0069] 지그부(500)는 테스트 룸(100)과 접촉하는 하부에 제 3 단열부재(520)를 더 포함할 수 있다.

- [0070] 도 2 내지 도 3에 도시되는 바와 같이, 지그부(500)의 하부에는 제 3 단열부재(520)를 더 포함하여, 지그부(500)와 테스트 룸(100) 사이에 열교환이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 한편, 극저온 시험 장치(10)는 테스트 룸(100)을 감싸고 테스트 룸(100)과의 사이에 진공처리된 간극을 갖는 커버부(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0072] 커버부(600)의 외측에는 테스트 룸(100)과 커버부(600) 사이의 간극을 진공 처리하는 진공용 포트(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0073] 테스트 룸(100)과 커버부(600) 사이의 간극은 진공용 포트(미도시)를 통해 진공처리됨에 따라, 테스트 룸(100)의 외부와 커버부(600)의 내부 사이의 단열효과를 극대화하여 열교환이 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0074] 커버부(600)는 히터부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 커버부(600)의 내주면에 극저온 시험 장치(10)의 전원공급부와 연결된 히터부(미도시)가 배치됨에 따라, 극저온에서의 시험이 완료된 후에 히터부(미도시)에 전원을 공급하여 극저온 상태의 극저온 시험 장치(10)를 상온상태로 복원시키는 데까지의 시간을 단축시킬 수 있다. 또한, 히터부(미도시)를 통해 고온환경에서의 시험이 가능해질 수 있다.
- [0076] 히터부(미도시)는 커버부(600)의 내주면에 지그재그 형태로 이격하여 열선 형태로 배치될 수 있으나, 이에 한정하지 않는다.
- [0077] 커버부(600)는 전술한 제 1 도어부(110)와 대응되는 위치에 제 2 도어부(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0078] 커버부(600)의 일단에 제 1 도어부(110)와 대응되는 위치에 제 2 도어부(미도시)가 형성됨에 따라, 테스트 룸(100)의 내부에 보관된 시편(20)을 교체시에 용이할 수 있다.
- [0079] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 극저온 시험 장치(10)에 의하면, 냉동기(300)를 통해 시편(20)을 직접적으로 냉각시켜 사용자가 원하는 극저온까지 냉각시킬 수 있게 된다.
- [0080] 또한, 프레스부(400)는 시편(20)과 접촉되는 부분에 제 1 단열부재(410)를 더 포함하여 시편(20)과 프레스부(400)가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편(20)의 온도가 변하는 것을 방지할 수 있게 되고, 지그부(500)는 시편(20)과 접촉되는 부분에 제 2 단열부재(510)를 더 포함하여 시편(20)과 지그부(500)가 접촉하여 발생하는 마찰열로 인해 시편(20)의 온도가 변하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0081] 이상에서 설명한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

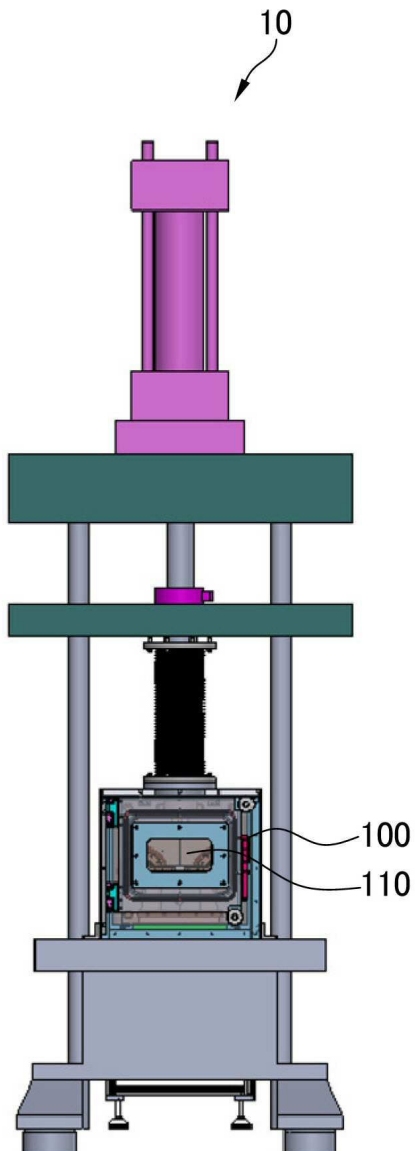
부호의 설명

- [0083] 10 : 극저온 시험 장치
- 20 : 시편
- 100 : 테스트 룸
- 110 : 제 1 도어부
- 200 : 고정부
- 210 : 제 1 클립부
- 220 : 제 2 클립부
- 300 : 냉동기

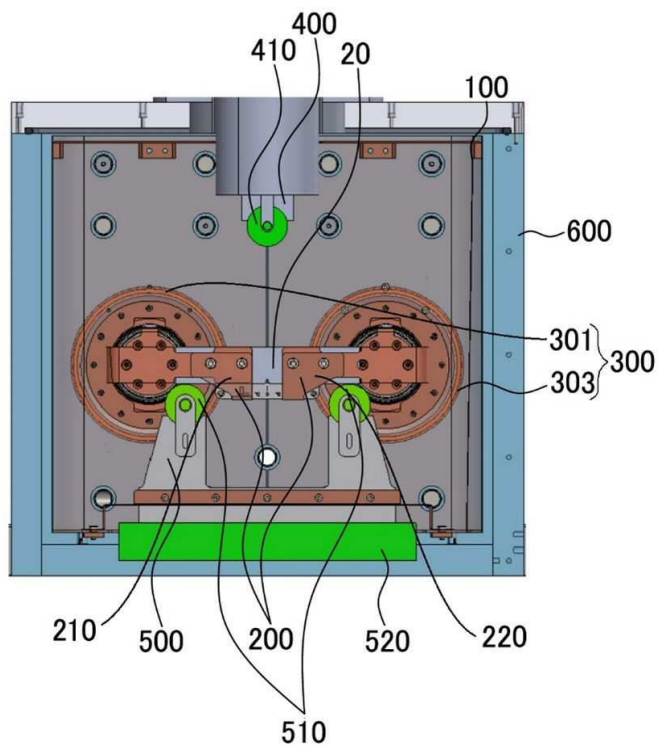
- 301 : 제 1 냉동기
- 303 : 제 2 냉동기
- 310 : 제 1 단 냉동기
- 320 : 제 2 단 냉동기
- 400 : 프레스부
- 410 : 제 1 단열부재
- 500 : 지그부
- 510 : 제 2 단열부재
- 520 : 제 3 단열부재
- 600 : 커버부

도면

도면1



도면2



도면3

