



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월18일
(11) 등록번호 10-0852620
(24) 등록일자 2008년08월11일

(51) Int. Cl.

H01L 21/66 (2006.01) G01R 31/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0021954

(22) 출원일자 2007년03월06일

심사청구일자 2007년03월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070050311 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 두오텍

경기 군포시 당동 14-1 현대아이밸리 506

(72) 발명자

유영돈

경기 안양시 만안구 안양동 진흥아파트 121동 709호

(74) 대리인

정창수

전체 청구항 수 : 총 8 항

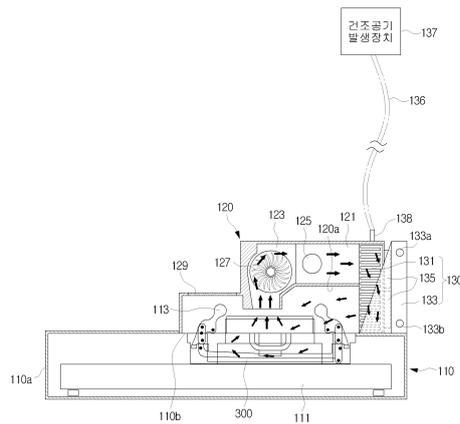
심사관 : 남기영

(54) 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치

(57) 요약

전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치가 개시된다. 개시된 테스트장치는 제어부를 통해 개별적으로 온도가 제어되는 다수의 개별 챔버부를 구비한 전자소자 온도 신뢰성 테스트장치에 있어서, 상기 다수의 개별 챔버부는 가변되지 않는 미리 설정된 루트를 따라 각각 하부에 힌지 결합된 상부를 선회하여 상기 전자소자가 포함되는 챔버를 형성하고, 상기 챔버 내부에서 공기가 가열 및 냉각이 반복되면서 일방향으로 순환하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌
KR1019980081166 A
JP11352183 A
JP08189950 A
JP10083942 A

특허청구의 범위

청구항 1

제어부를 통해 개별적으로 온도가 제어되는 다수의 개별 챔버부를 구비한 전자소자 온도 신뢰성 테스트장치에 있어서,

상기 다수의 개별 챔버부는 각각,

전자소자를 장착하기 위한 실장보드를 포함하고 상면에 개구를 갖는 하우징을 포함하는 본체부;

상기 개구를 개폐하기 위해 가변되지 않는 미리 설정된 루트를 따라 선회하도록 상기 하우징 하부에 힌지 결합되며, 내측에 전향각 다이 횡유형 송풍팬과 히터가 설치된 커버부; 및,

상기 하우징 상면 일측에 배치되어 상기 커버부를 선회하여 상기 하우징의 개구 폐쇄 시 온도 테스트를 위한 챔버를 형성하며, 상기 송풍팬에 의해 상기 챔버 내에서 발생하는 정압에 의해 상기 챔버를 순환하는 공기의 과열을 방지하기 위한 공기 냉각부;를 포함하며,

상기 챔버는 내부 공기가 가열 및 냉각이 반복되면서 일방향으로 순환되는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 커버부는

상기 챔버 내에서 공기의 순환을 돕기 위해 공기를 안내하도록 서로 연결된 제1 및 제2 덕트부를 형성하며,

상기 제1 덕트부는 상기 공기 냉각부와 접하도록 형성되며, 내측에 상기 히터가 설치되어 상기 제2 덕트부를 통해 상기 공기 냉각부로 유동하는 공기를 가열하며,

상기 제2 덕트부는 상기 하우징의 개구의 상측에 상기 제1 덕트부와 연통되도록 배치되고 내측에 상기 송풍팬을 설치함에 따라 상기 전자소자로부터 공기를 흡입하여 상기 제1 덕트부로 송풍하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공기 냉각부는

상기 제2 덕트 및 상기 챔버와 접하는 방열판;

상기 방열판 일측에 배치된 수냉식 열교환기 및,

상기 방열판과 열교환기 사이에 각각 접하도록 배치되어 상기 방열판의 열을 흡수하여 상기 열교환기로 전달하는 열전소자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 공기 냉각부는 온도 테스트 시 상기 방열판에 발생하는 성에를 방지하도록,

건조공기 발생장치; 및,

호스를 통해 상기 건조공기 발생장치와 연결되고, 상기 방열판으로 직접 건조공기를 분사하도록 상기 방열판 상측에 설치되는 건조공기 주입구;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 커버부는

일측에 상기 챔버 내부를 육안으로 관찰하기 위한 검사창을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 개별 챔버부는

상기 개구의 개방 시 상기 히터로 전류의 공급을 차단하기 위한 안전센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 개별 챔버부는 상기 챔버 내측의 온도를 일정하기 유지하기 위해, 외측이 단열재로 감싸지는 것을 특징으로 하는 전자소자 신뢰성 테스트 장치.

청구항 10

제어부를 통해 개별적으로 온도가 제어되는 다수의 개별 챔버부를 구비한 전자소자 온도 신뢰성 테스트장치에 있어서,

상기 다수의 개별 챔버부는 각각,

전자소자를 장착하기 위한 실장보드를 포함하고 상면에 개구를 갖는 하우징을 포함하는 본체부;

상기 개구를 개폐하기 위해 가변되지 않는 미리 설정된 루트를 따라 선회하도록 상기 하우징 하부에 힌지 결합되고, 상기 하우징의 개구 폐쇄 시 온도 테스트를 위한 챔버를 형성하며, 내측에 상기 챔버 내부에 정압을 발생시키기 위한 진향각 다익 횡유형 송풍팬과 히터가 설치되는 커버부; 및,

상기 커버부 상부에 결합되어 상기 챔버 내에 순환하는 공기의 과열을 방지하기 위한 공기 냉각부;를 포함하며,

상기 챔버는 내부 공기가 가열 및 냉각이 반복되면서 일방향으로 순환되는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치에 관한 것으로, 특히 메모리 또는 비메모리인 IC소자 등이 다양한 온도조건에서의 사용 시 작동 신뢰성을 테스트하기 위한 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 컴퓨터 등의 메모리로 사용되는 램(RAM : Random Access Memory)은 메모리 칩을 8~16개 정도 조합하여 하나의 모듈을 구성하게 된다. 상기 메모리 모듈(Memory Module)은 사용되는 조건이 다양하고, 메모리 모듈 사용에 따른 자체 발열로 인해 불량이 발생할 수 있으므로 제품 출하 전에 온도 신뢰성 검사를 수행하게 된다.
- <16> 이와 같은 종래의 메모리 모듈 온도 신뢰성 테스트장치는 다수개의 메모리 모듈 전체를 대형 챔버 내부에 넣어서 다양한 온도 조건을 부여하고, 각각의 온도 조건하에서 온도 신뢰성 테스트를 수행하였다.
- <17> 그런데, 종래의 테스트장치는 대형 챔버 전체를 가열함에 따라 검사 시간이 길어지는 것은 물론 온도를 정확하게 유지하는 것이 힘든 문제점이 있으며, 메모리 모듈의 일부분에 대한 국부적 검사만 필요한 경우에도 대형 챔버 전체를 가열시켜야하므로, 많은 에너지와 비용이 소모되는 문제점이 있다.
- <18> 또한, 종래의 테스트장치는 고온 조건만을 검사하기 위한 구조로 고온 성능 검사는 가능 하지만, 저온 성능 검사는 수행할 수 없는 단점이 있고, 저온 성능 검사를 위해서는 별도의 저온실을 구비해야 하므로 많은 비용이 소모되고 작업자가 일일이 메모리 모듈을 저온실과 고온실로 이동시켜야 하므로 작업이 불편하고 힘들었다.

- <19> 한편, 국내등록실용신안 제 435565 호에는 상기 문제를 해결하기 위해, 다수의 메모리 모듈을 각각 개별적으로 온도 신뢰성 테스트를 수행할 수 있는 장치가 제시된 바 있다. 상기 테스트장치는 베이스프레임에 설치된 메모리 모듈에 온도 조건을 부여하기 위한 다수의 냉온시스템을 구비하고, 다수의 냉온시스템을 승하강, 전후진 및 양측으로 이동할 수 있도록 베이스프레임 상에 설치되며 각각의 냉온시스템을 지지하는 다수의 거치대를 구비하고 있다.
- <20> 그런데, 이와 같은 테스트장치는 냉온시스템을 지지하는 거치대의 구조가 복잡할뿐만 아니라, 냉온시스템이 소정 거리를 이동할 수 있도록 이동 공간을 확보해야하므로 전체적으로 장치의 부피가 커지는 문제점이 있었다. 더욱이, 냉온시스템은 거치대를 따라 수직으로 하강하여 실장보드에 장착한 메모리 모듈을 포함하도록 실장보드를 덮어서 하나의 챔버를 이루게 되는데, 이와 같이 엷다운 방식으로 이동하는 경우 기구적으로 정밀한 세팅이 이루어지지 않으며 또한 온도검사를 위한 실장보드에 악영향을 주게 되는 문제점이 있었다.
- <21> 더욱이, 정확한 테스트를 위해 냉온시스템에 의해 형성되는 챔버 내의 온도는 균일해야 하는 것이 가장 중요한 테스트 조건이며, 이러한 조건을 충족시키기 위해서는 풍량 및 풍속과 챔버 내의 공기 순환이 고르게 이루어져야 한다. 하지만 상기 테스트장치는 정압을 발생시키지 못하는 일반 사각 송풍팬을 사용함에 따라 공기의 순환이 양호하게 이루어지지 않으므로 챔버 내의 각 부분에 따라 온도 편차가 크게 되므로 챔버 내의 온도를 균일하게 유지하는 것이 어렵고, 이에 따라 온도 테스트를 결과의 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.
- <22> 또한, 냉온시스템에 채용되는 열전소자를 냉각시키기 위해 챔버 외부의 공기를 유입시키는 공냉식을 채택하고 있는데, 이와 같이 챔버 외부의 공기를 챔버 내로 유입할 경우 챔버 내부의 온도가 외부 공기의 온도에 영향을 받게 되는 문제가 있었다. 아울러 상기와 같이 공랭식으로 열전소자를 냉각할 경우, 그 냉각효율이 저하되는 것은 물론 열전소자의 성능이 저하되어 일정한 온도에서의 정확한 테스트를 행하기 어려운 문제점이 있었다. 더욱이 열전소자의 작동에 따라 방열판에 발생하는 성에는 온도 테스트의 큰 지장을 주는 요인이 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 컴팩트한 크기를 유지하면서 전자소자인 테스트 시료가 포함되는 챔버 내에 설정된 온도를 균일하게 유지할 수 있도록 하여 신뢰성있는 테스트 결과를 얻을 수 있는 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 제어부를 통해 개별적으로 온도가 제어되는 다수의 개별 챔버부를 구비한 전자소자 온도 신뢰성 테스트장치에 있어서, 상기 다수의 개별 챔버부는 가변되지 않는 미리 설정된 루트를 따라 각각 하부에 힌지 결합된 상부를 선회하여 상기 전자소자가 포함되는 챔버를 형성하고, 상기 챔버 내부에서 공기가 가열 및 냉각이 반복되면서 일방향으로 순환하는 것을 특징으로 하는 전자소자 온도 신뢰성 테스트장치를 제공한다.
- <25> 상기 개별 챔버부는 전자소자를 장착하기 위한 실장보드를 포함하고 상면에 개구(開口)를 갖는 하우징을 포함하는 본체부; 상기 개구를 개폐하도록 상기 하우징에 힌지 결합되며, 내측에 송풍팬과 히터가 설치된 커버부; 및, 상기 하우징 상면 일측에 배치되어 상기 커버부를 선회하여 상기 하우징의 개구 폐쇄 시 온도 테스트를 위한 챔버를 형성하며, 상기 챔버 내에 순환하는 공기의 과열을 방지하기 위한 공기 냉각부;를 포함할 수 있다.
- <26> 상기 커버부는 상기 챔버 내에서 공기의 순환을 돕기 위해 공기를 안내하도록 서로 연결된 제1 및 제2 덕트부를 형성하며, 상기 제1 덕트부는 상기 공기 냉각부와 접하도록 형성되고, 내측에 상기 히터가 설치되어 상기 제2 덕트부를 통해 상기 공기 냉각부로 유동하는 공기를 가열하며, 상기 제2 덕트부는 상기 하우징의 개구의 상측에 상기 제1 덕트부와 연통되도록 배치되고 내측에 상기 송풍팬을 설치함에 따라 상기 전자소자로 부터 공기를 흡입하여 상기 제1 덕트부로 송풍할 수 있다. 이 경우, 상기 송풍팬은 상기 챔버 내에서 정압을 발생시키기 위한 전향각 다익 횡유형 송풍팬으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 공기 냉각부는 상기 제2 덕트 및 상기 챔버와 접하는 방열판; 상기 방열판 일측에 배치된 수냉식 열교환기 및, 상기 방열판과 열교환기 사이에 각각 접하도록 배치되어 상기 방열판의 열을 흡수하여 상기 열교환기로 전달하는 열전소자;를 포함할 수 있다.
- <28> 상기 공기 냉각부는 온도 테스트 시 상기 방열판에 발생하는 성에를 방지하도록, 건조공기 발생장치; 및, 호스를 통해 상기 건조공기 발생장치와 연결되고, 상기 방열판으로 직접 건조공기를 분사하도록 상기 방열판 상측에

설치되는 건조공기 주입구;를 더 포함할 수 있다. 상기 커버부는 일측에 상기 챔버 내부를 육안으로 관찰하기 위한 검사창을 포함할 수 있다. 또한 상기 개별 챔버부는 상기 개구의 개방 시 상기 히터로 전류의 공급을 차단하기 위한 안전센서를 더 포함할 수 있다.

- <29> 상기 개별 챔버부는 외측이 단열재로 감싸짐에 따라 상기 챔버 내부의 온도를 일정하게 유지할 수 있다.
- <30> 한편, 상기 개별 챔버부는 전자소자를 장착하기 위한 실장보드를 포함하고 상면에 개구를 갖는 하우징을 포함하는 본체부; 상기 개구를 개폐하도록 상기 하우징에 힌지 결합되며, 내측에 송풍팬과 히터가 설치되고 상기 하우징의 개구 폐쇄 시 온도 테스트를 위한 챔버를 형성하는 커버부; 및, 상기 커버부 상부에 결합되어 상기 챔버 내에 순환하는 공기의 과열을 방지하기 위한 공기 냉각부;를 포함하는 것도 물론 가능하다.
- <31> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치의 구성을 설명하면 다음과 같다.
- <32> 첨부된 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치를 나타내는 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치를 블럭도를 나타내는 개략도이다.
- <33> 도 1 및 2를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자소자의 온도 신뢰성 테스트장치는, 다수의 수납부(10a)를 갖는 랙(10)을 구비하고, 다수의 수납부(10a)에는 온도 신뢰성 테스트가 이루어지는 각각 2개씩 20개의 개별 챔버부(100)가 배치된다. 다수의 개별 챔버부(100)는 온도제어부(20)와 각각 전기적으로 연결됨에 따라 각각 개별적으로 테스트 온도가 설정될 수 있다.
- <34> 또한, 랙(10)에는 다수의 개별 챔버부(100)의 온도 및 테스트 상황을 파악하기 위한 각종 데이터가 디스플레이 되는 모니터(30)와, 테스트 장치에 명령을 내리기 위해 제어부(200)로 데이터를 입력하기 위한 입력장치(40) 예를 들면, 키보드가 설치된다. 더욱이 다수의 개별 챔버부(100)는 각각 건조공기발생장치(137)와 연결되어 후술하는 공기 냉각부(130)의 방열판(131)으로 건조공기 또는 질소를 분사함에 따라 열전소자(135)에 의해 발생하는 온도 차이로 인해 방열판(131)에 발생하는 성에를 용이하게 제거할 수 있다.
- <35> 도 3은 도 1에 도시된 개별 챔버부의 일 실시예를 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 개별 챔버부를 나타내는 개략 측단면도이다.
- <36> 도 3 및 4를 참조하면, 다수의 개별 챔버부(100)는 모두 동일한 구성으로 이루어지며, 각각 본체부(110), 커버부(120) 및 공기냉각부(130)를 포함한다.
- <37> 본체부(110)는 하우징(110a) 및 전자소자(300)가 장착되는 실장보드(111)를 구비한다. 하우징(110a)은 내측에 실장보드(111)를 포함하며 상면에는 개구(開口)(110b)가 형성된다. 상기 개구(110b)는 후술하는 커버부(120)에 의해 폐쇄됨으로써, 온도 신뢰성 테스트를 위한 챔버가 형성된다. 또한 실장보드(111)에는 전자소자(300)가 장탈착되는 슬롯(115)과, 슬롯(115)에 장착된 전자소자(300)를 분리 및 지지하기 위한 지지레버(113)를 구비한다. 상기 지지레버(113) 및 슬롯(115)은 개구(110b)로 노출됨에 따라 전자소자(300)의 장탈착이 용이해진다. 본 발명의 테스트 장치에서 테스트 할 수 있는 시료로 사용되는 전자소자(300)는 예를 들면, 메모리 시료, 비메모리 시료 및 발열 IC소자 등이다.
- <38> 또한 본체부(110)의 하우징(110a)은 챔버(C) 내부에 테스트 되고 있는 전자소자(300) 및 챔버 내부 등을 육안으로 관찰하기 위해 일측에 검사창(129)이 형성된다.
- <39> 커버부(120)는 도 3을 참조하면, 일측에 지지대(126a)가 결합되고, 이 지지대(126a)는 하우징(110a) 상면의 개구(110b) 일측에 설치된 힌지부(126b)에 결합된다. 이에 따라 커버부(120)는 개구(110b)를 기구적으로 정확하게 커버링하여 챔버를 형성하도록, 미리 설정된 루트를 따라 힌지부(126b)를 중심으로 선회한다.
- <40> 또한 커버부(120)는 도 4를 참조하면, 챔버(C) 내에서 공기의 순환을 돕기 위해 공기를 안내하기 위한 제1 및 제2 덕트부(121,123)를 형성한다. 제1 덕트부(121)는 일측이 공기 냉각부(130)의 방열판(131)과 접하도록 형성되며, 내측에는 제2 덕트부(123)으로부터 이동되는 공기를 가열하기 위한 히터(125)가 설치된다. 제2 덕트부(123)는 일측이 제1 덕트부(121)의 타측과 연통되며, 타측이 직각 하방향으로 절곡되어 하우징(110a)의 개구(110b) 상측에 배치된다. 이 경우, 제2 덕트부(123)는 전자소자(300)에 직접 가열된 공기를 흡입하도록 내측에 송풍팬(123)을 설치한다. 이 경우 송풍팬(123)은 정압을 발생시키기 위해, 대략 원통형상으로 이루어지며 다수의 날개부를 갖는 전향각 다익 횡유형 팬을 채용한다. 상기 송풍팬(123)은 커버부(120) 일측에 결합된 구동모터(128)에 의해 회전된다.

- <41> 공기 냉각부(130)는 챔버(C) 내에서 순환하는 공기의 온도를 낮추기 위한 것으로, 도 4를 참조하면, 하우징(110a) 상면 일측에 배치되며, 커버부(120)를 선회하여 하우징(110a)의 개구(110b)를 폐쇄할 경우 온도 커버부(120)의 일측을 폐쇄함과 동시에 테스트를 위한 챔버(C)를 형성한다.
- <42> 이러한 공기 냉각부(130)는 방열판(131), 열교환기(133) 및 열전소자(135)를 포함한다. 방열판(131)은 공기와의 접촉면적을 넓히기 위해 다수의 날개가 형성된 통상의 방열판을 사용하며, 방열판(131)의 높이는 커버부(120)로 개구(110b)를 폐쇄한 상태에서 커버부(120)의 높이와 대략 동일하게 형성한다. 열교환기(133)는 수냉식 열교환기로써, 일측에 물이 유입되는 유입호스(133a)와 및 물이 배출되는 배출호스(133b)가 연결된다. 이와 같은 열교환기(133)는 공랭식에 비하여 외부 조건 즉, 테스트장치 주변의 공기 온도에 좌우되지 않으며 항상 균일한 온도 조건하에서 사용할 수 있어, 정확한 온도 신뢰성 테스트를 행할 수 있는 조건을 마련해준다.
- <43> 또한, 공기 냉각부(130)의 열전소자(135)는 펠티에(Peltier) 효과를 이용한 펠티에소자를 채용한다. 이 경우, 열전소자(135)에 의한 열의 이동은 흡열(吸熱)측 즉, 방열판(131)에서 방열(放熱)측 즉, 열교환기(133)로 전달되며, 이러한 열전소자(135)의 작용에 따라 방열판(131)의 온도를 낮춘다.
- <44> 더욱이, 공기 냉각부(130)에 열전소자(135) 즉, 펠티에소자를 채용함에 따라 온도 테스트 시 온도차에 따라 방열판(131)에 성애가 발생하게 되는데, 본 발명은 이러한 성애를 방지하기 위해 테스트 장치 외부에 배치된 건조 공기 발생장치(137)를 통해 건조공기 또는 질소를 방열판(131)으로 직접 분사한다. 이 경우, 건조공기는 방열판(131) 상측에 설치되는 건조공기 주입구(138)를 통해 주입된다. 건조공기 주입구(138)는 호스(136)를 통해 건조 공기 생성장치(137)와 연결되며, 방열판(131)으로 직접 건조공기를 분사하도록 방열판(131)에 인접한 곳에 위치 설정된다.
- <45> 한편, 개별 챔버부(100)는 온도 테스트 직 후에 하우징(110a)의 개구(110b) 개방할 경우, 히터(125)가 가열된 채로 외부로 노출되는 것을 차단하도록 히터(125)로 공급되는 전류를 차단하는 안전센서(300, 도 3 참조)를 구비한다. 이러한 안전센서(300)는 다수의 개별 챔버부(110) 각각에 설치된다. 또한, 안전센서(300)는 커버부(120)가 개구(110b)를 폐쇄한 상태에서는 지지대(126a)에 의해 가압되어 오프(OFF)상태로 유지되다가, 개구(110b)를 개방시키기 위해 커버부(120)를 선회시키면 안전센서(300)에 가해지던 가압력이 해제되면서 안전센서가 온(ON) 상태로 전환되면서 히터(125)로 공급되는 전류를 차단하여 히터(125)를 오프(OFF) 시킨다.
- <46> 또한, 개별 챔버부(110)는 챔버(C) 내측의 온도를 일정하게 유지하기 위해, 개별 챔버부(100)의 외측 구체적으로는, 하우징(110a) 외면과 커버부(120) 외면에 단열재(미도시)를 부착하여, 단열재에 의해 감싸지도록 한다.
- <47> 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 테스트 장치의 개별 챔버부(100)를 통해 전자소자(300)의 온도 신뢰성을 테스트는 다음과 같은 과정을 거친다.
- <48> 먼저, 도 3과 같이, 커버부(120)를 선회시켜 하우징(110a)의 개구(110b)를 개방시킨다. 이 상태에서 다수의 슬롯(115)에 테스트 시료인 전자소자(300)를 장착한 후, 힌지축(126b)를 중심으로 커버부(120)를 선회시켜 개구(110b)를 폐쇄하면, 도 4와 같이, 본체부(110), 커버부(120) 및 공기 냉각부(130) 사이에는 소정의 챔버(C)가 형성된다.
- <49> 이어서, 도 1 및 도 2를 참조하면, 입력장치(40)를 통해 원하는 테스트 온도를 입력하면, 제어부(200)는 온도 제어부(20)를 통해 히터(125)를 가열시키고 설정 온도까지 히터(125)가 가열되면 송풍팬(127)을 구동시킨다.
- <50> 이에 따라, 도 4와 같이, 정압을 유지토록 하는 송풍팬(127)은 전자소자에 인접한 공기를 제2 덕트부(121)로 흡입하여, 제1 덕트부(123)로 송풍한다. 이어서 제1 덕트부(123)로 송풍된 공기는 히터(125)에 의해 가열된 후 방열판(131) 측으로 이동한 후, 공기 냉각부(130)를 거쳐 다시 전자소자(300)를 향해 유동하는 순서로 챔버(C) 내에서 순환한다.
- <51> 이와 같은, 테스트 중에 챔버(C) 내의 온도가 소정의 온도센서(미도시) 등에 의해 미리 설정된 온도보다 높게 감지되면, 제어부(200)에서는 공기 냉각부(130)를 작동시켜 챔버(C) 내에서 순환하는 공기의 온도를 낮춘다. 아울러 미리 설정된 시간마다 건조공기 발생장치(137)에 의해 발생하는 건조공기를 건조공기 주입구(138)를 통해 방열판(131)으로 직접 분사함에 따라 방열판(131)에 성애가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <52> 이에 따라 챔버(C) 내의 공기 온도는 설정한 테스트 온도를 균일하게 유지함에 따라, 전자소자(300)에 대한 높은 신뢰성 테스트 결과를 얻을 수 있다.
- <53> 한편, 상술한 개별 챔버부(100)는 공기 냉각부(130)가 실장보드(111)에 장착된 전자소자(300)를 기준으로 할 때, 측면에 배치된 타입이다. 이하에서는, 도 5를 참조하여 상술한 개별 챔버부(100)와는 다소 상이하게 구성된

<12> 130,430: 공기 냉각부

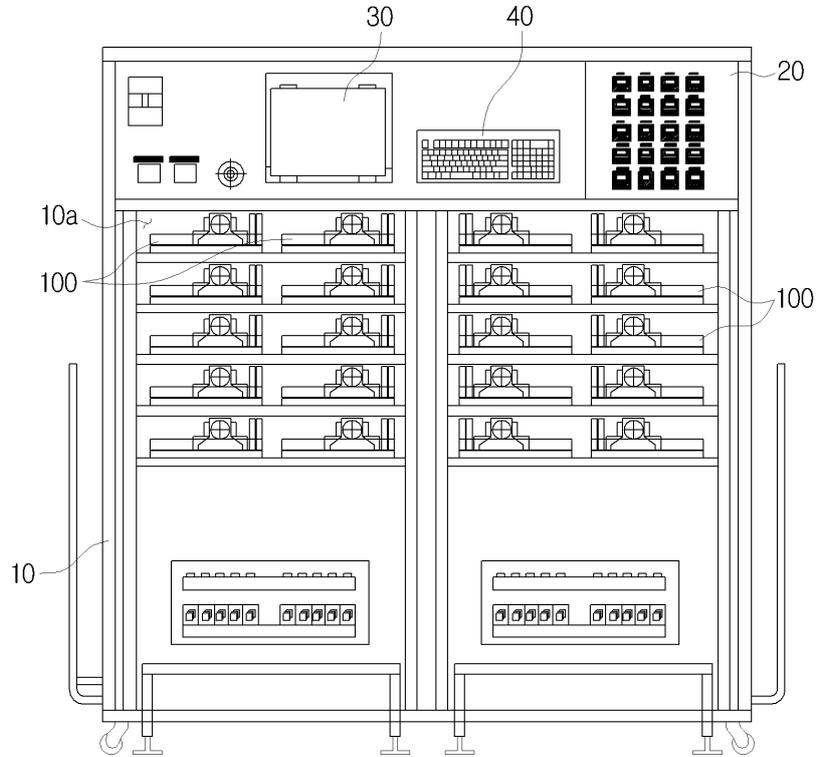
131,431: 방열판

<13> 133,433: 열교환기

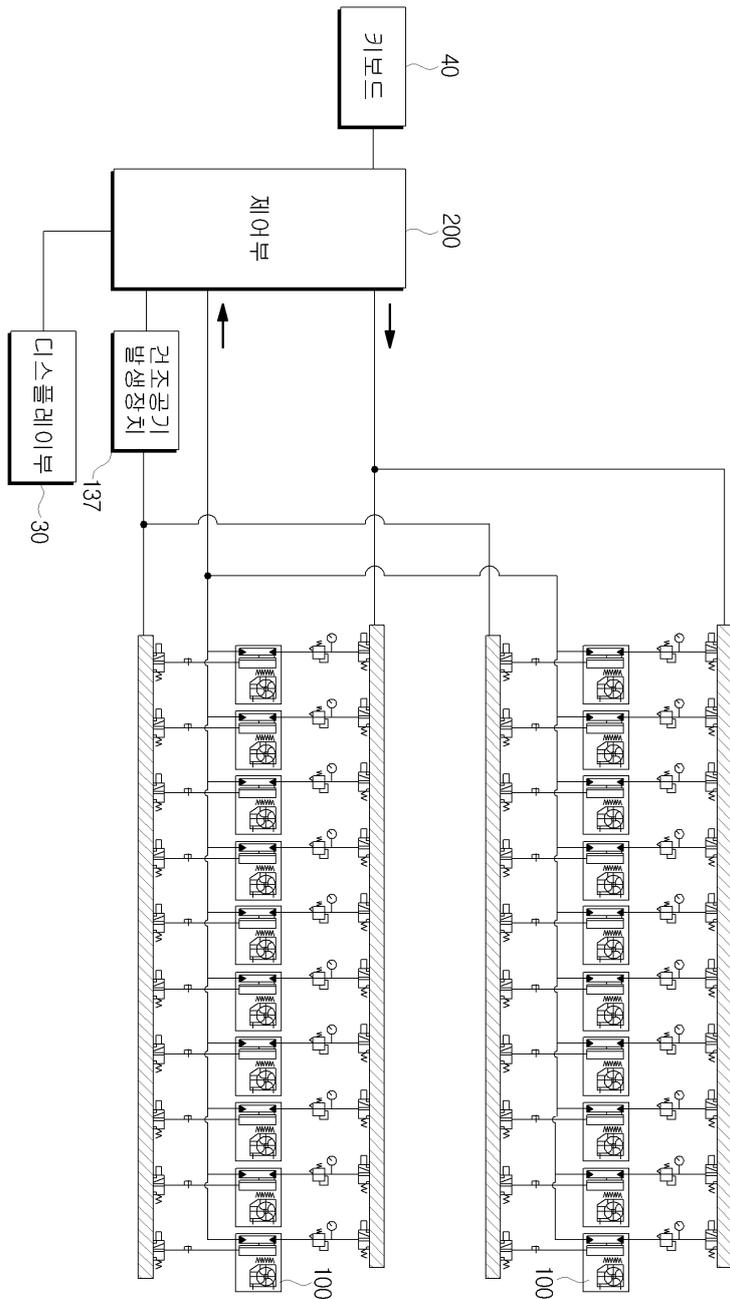
135,435: 열전소자

도면

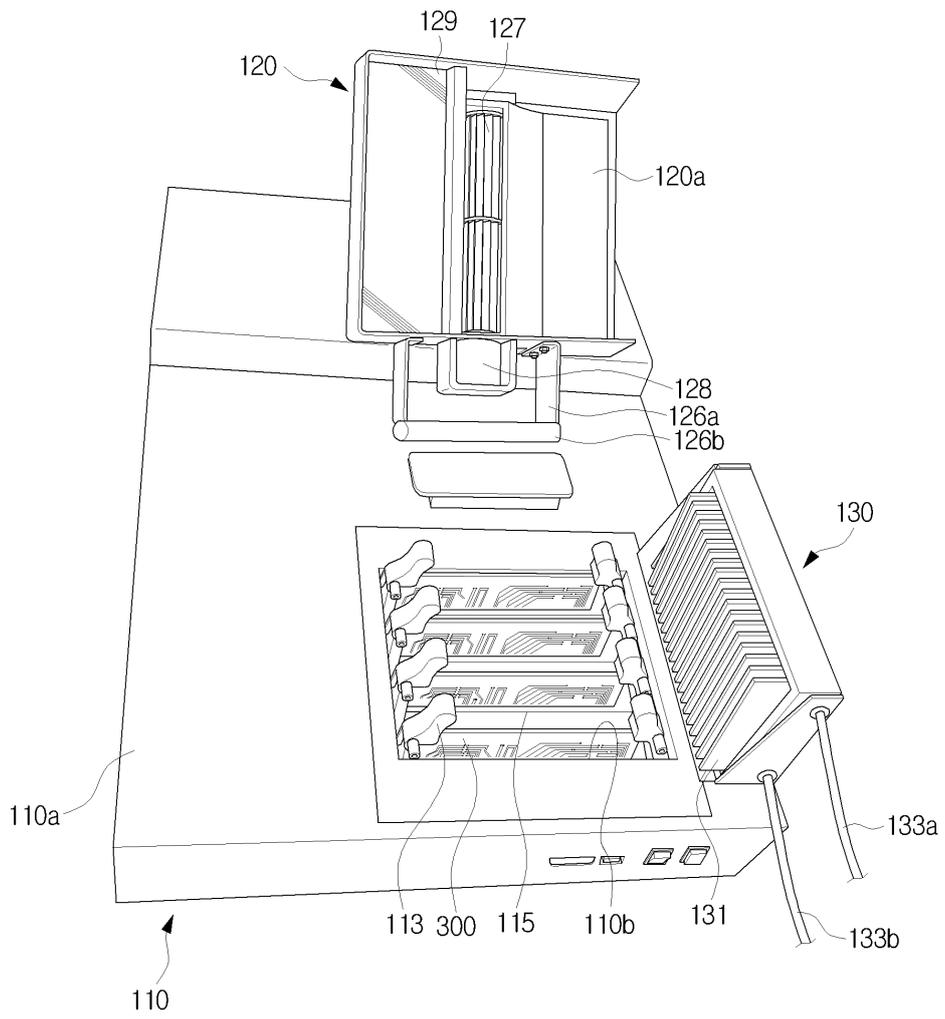
도면1



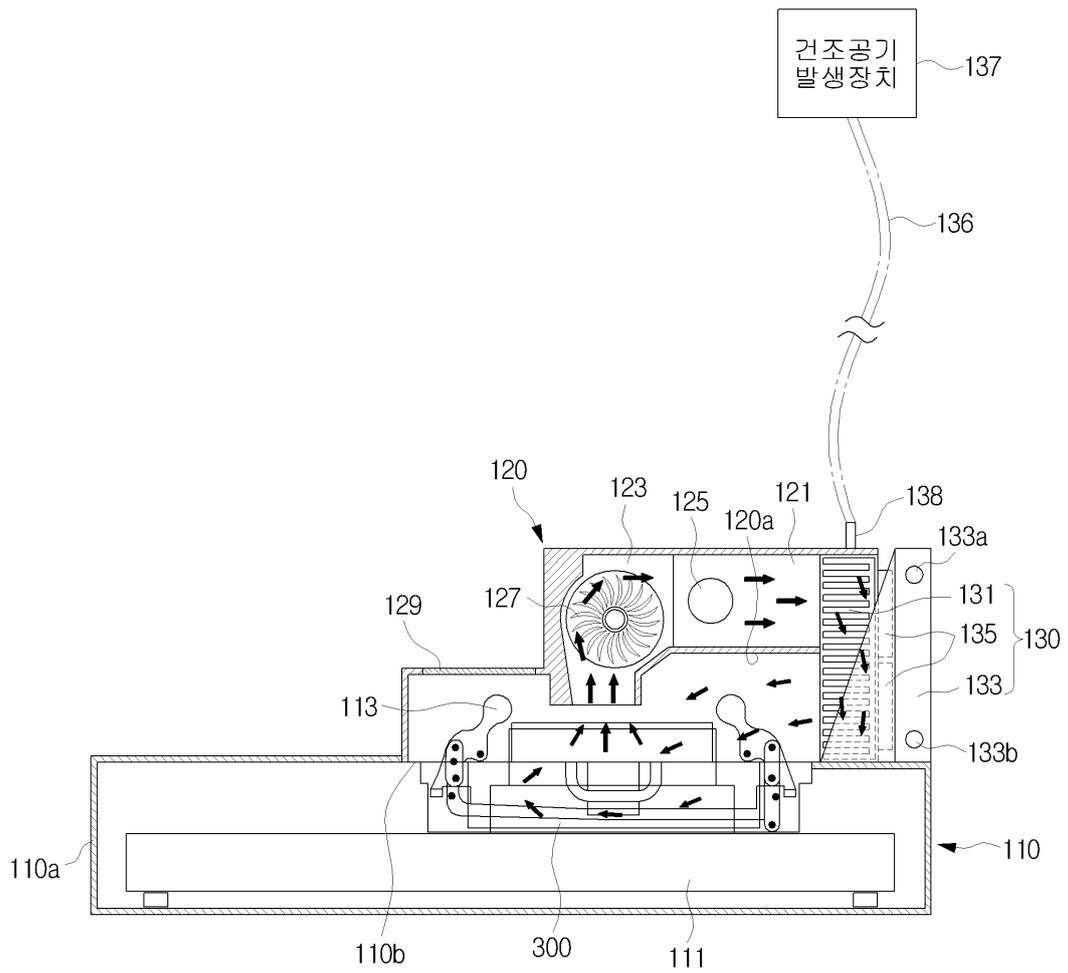
도면2



도면3



도면4



도면5

