



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2014년02월25일
 (11) 등록번호 20-0471366
 (24) 등록일자 2014년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05K 7/20 (2006.01) H01L 23/34 (2006.01)
 (21) 출원번호 20-2012-0005293
 (22) 출원일자 2012년06월20일
 심사청구일자 2012년06월20일
 (65) 공개번호 20-2013-0007466
 (43) 공개일자 2013년12월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001168562 A*
 KR100245971 B1*
 JP2008034474 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
 주식회사 에이치앤에스
 경기도 광주시 오포읍 고산길62번길 17-20
 (72) 고안자
 남동진
 경기 용인시 기흥구 이현로30번길 7, 105동 1201호 (보정동, 솔피마을현대홈타운)
 정인수
 경기 용인시 수지구 정평로13번길 20, 101동 609호 (풍덕천동, 동보3차아파트)
 전홍경
 서울특별시 용산구 한남동 170-18 102호
 (74) 대리인
 특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 14 항

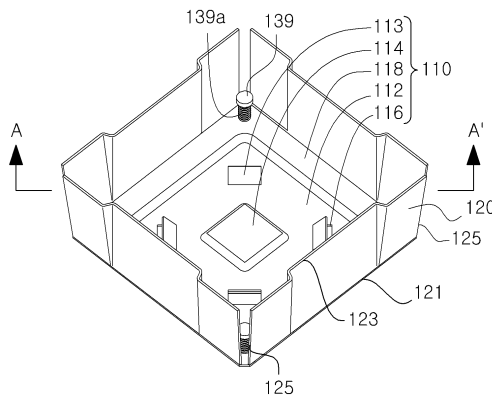
심사관 : 민병조

(54) 고안의 명칭 **히트 싱크**

(57) 요약

본 발명은 히트 싱크에 관한 것으로, 본 발명에 따른 히트 싱크는, 기관에 장착된 방열소자와 접촉하는 바닥판; 및 상기 바닥판으로부터 상향으로 절곡형성되는 방열핀;을 포함하되, 상기 바닥판은 상기 기관에 대향하는 위치에 구비되는 제1접촉면, 상기 제1접촉면으로부터 볼록하게 형성되어 상기 방열소자와 접촉하는 제2접촉면, 및 상기 제1접촉면에 관통 형성된 벤트홀이 구비되고, 본 발명에 따른 히트 싱크를 사용함으로써, 방열소자의 열을 외부로 원활하게 전달하여 열을 효과적으로 방출시킬 수 있기 때문에 기기의 내구성을 높일 수 있고, 방열소자와 접촉하는 부위가 변형되는 것을 방지할 수 있는 히트싱크를 제공함으로써, 방열소자와 히트싱크가 접촉하고 있는 면적을 극대화할 수 있어 방열성능을 높일 수 있을 뿐만 아니라 접촉면적이 변형되는 것을 방지하기 위하여 형성된 압력 보정면 및 방열핀의 탄성체에 의해 히트싱크가 기관에 고정된 상태에서 장시간 경과하더라도 견고하게 고정된 상태를 지속할 수 있어 초기의 방열성능을 지속할 수 있다.

대표도 - 도2



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

기관에 장착된 방열소자와 접촉하는 바닥판; 및

상기 바닥판으로부터 상향으로 절곡형성되는 방열핀;을 포함하되,

상기 바닥판은

상기 기관에 대향하는 위치에 구비되는 제1접촉면,

상기 제1접촉면으로부터 볼록하게 형성되어 상기 방열소자와 접촉하는 제2접촉면, 및

상기 제1접촉면에 관통 형성된 벤트홀이 구비되고,

상기 제1접촉면에는 상기 제1접촉면으로부터 상향절곡되게 형성되며, 상기 벤트홀의 일 위치에 연결형성되는 보조방열핀이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 바닥판에는 상기 바닥판의 둘레를 따라 상기 방열핀이 복수개 구비되고, 상기 복수 개의 방열핀은 서로 이격형성되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 방열핀은 말단 일부가 상기 바닥판 측으로 오목하게 형성된 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 바닥판에는 상기 제1접촉면보다 상부에 위치한 압력 보정면이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 히트 싱크는 푸시핀을 사용하여 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 푸시핀은 상기 압력 보정면에 체결되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 푸시핀은 상기 바닥판과 접하는 탄성체를 포함하는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 바닥판은 정사각형인 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 방열핀은, 상기 바닥판의 둘레를 따라 4개가 서로 이격되게 구비되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 히트싱크의 표면에는 열발산부가 형성되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 열발산부는 유기 실록산계 방열조성물로 구비된 방열제를 도포하여 형성되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 13

제11항에 있어서,
상기 열발산부는 엘라스토머 패드를 부착하여 형성되는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 엘라스토머 패드는 합성된 폴리올에, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 메틸렌디페닐이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트 및 디부틸틴디라우레이트를 혼합하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

청구항 15

제13항에 있어서,
상기 엘라스토머 패드는 알루미늄파우더 및 알루미늄하이드록사이드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 히트 싱크.

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은 히트 싱크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발열소자의 열을 외부로 원활하게 전달하여 열을 효과적으로 방출시킬 수 있고 발열 소자와 접촉하는 부위의 변형을 방지할 수 있는 히트싱크에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 영상을 디코딩하거나 전자장치를 제어하는 칩 등은 동작 과정 중에 과열되어 장치 내에 열을 가하는 발열소자가 된다. 이러한 발열소자에서 발산된 열이 장치 내에 누적되면 발열소자가 장착된 기기의 내구성이 저하된다. 따라서, 발열소자의 열이 빠르게 발산되지 않을 경우 주변 장치로 발열 소자의 열이 전달되어 기기의 내구성이 저하된다.

[0003] 종래에는 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 도 1에 도시된 바와 같이, 다 수개의 방열핀이 배열된 히트 싱크(40)를 발열 소자(1)에 접촉시켜 발열 소자(1) 내의 열이 빠르게 배출되도록 하였다. 그러나 다수의 방열핀이 배열되는 히트 싱크(40)를 금형에 압출 성형하기 위한 제조 공정이 까다롭고, 다양한 형태를 갖는 히트 싱크

(40)를 제조하기 위해서는 그에 상응하는 별도의 금형을 구비해야 하기 때문에, 가공비가 상승한다는 문제점이 있었다. 또한, 푸시핀(39)을 이용하여 히트 싱크(40)를 보드에 고정시킬 경우, 히트 싱크(40)의 바닥이 박판으로 넓게 형성되어 있기 때문에 푸시핀(39)에서 가해지는 높은 압력에 의해 휨변형이 발생하게 된다. 이런 경우, 푸시핀(39)이 가압하면 푸시핀(39)이 설치되지 않은 바닥판의 중심 위치가 상대적으로 위로 뜨게 된다. 따라서, 히트 싱크(40)와 발열소자(1) 사이에 간극이 발생하면서 발열소자(1)의 열이 히트 싱크(40)로 원활하게 전달되지 않는 문제점이 있다. 뿐만 아니라 푸시핀(39)으로 히트 싱크(40)를 고정하는 과정에서 히트 싱크(40)와 보드 사이의 이격거리가 크기 때문에 발열소자(1)가 푸시핀(39) 조립 과정이나 진동 테스트 과정에서 파손된다.

[0004] 따라서, 근래에는 발열 소자의 열을 빠르게 방출시킴과 동시에 단순한 형상으로 형성함으로써, 가공비를 절감할 수 있고, 보드와 체결하더라도 발열소자가 닿는 부위에 휨 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 발열소자의 파손율을 낮출 수 있는 히트싱크의 필요성이 대두되고 있다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 고안이 해결하고자 하는 과제는, 발열소자의 열을 외부로 원활하게 전달하여 열을 효과적으로 방출시킬 수 있고 발열 소자와 접촉하는 부위의 변형을 방지할 수 있는 히트싱크를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 고안은 상기 과제를 해결하기 위하여, 기판에 장착된 발열소자와 접촉하는 바닥판; 및
- [0007] 상기 바닥판으로부터 상향으로 절곡형성되는 방열핀;을 포함하되,
- [0008] 상기 바닥판은
- [0009] 상기 기판에 대향하는 위치에 구비되는 제1접촉면,
- [0010] 상기 제1접촉면으로부터 볼록하게 형성되어 상기 방열소자와 접촉하는 제2접촉면, 및
- [0011] 상기 제1접촉면에 관통 형성된 벤트홀이 구비되는 히트 싱크를 제공한다.
- [0012] 본 고안의 일 실시예에 따르면, 상기 제1접촉면에는 상기 제1접촉면으로부터 상향절곡되게 형성되며, 상기 벤트홀의 일 위치에 연결형성되는 보조방열핀이 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 바닥판에는 상기 바닥판의 둘레를 따라 상기 방열핀이 복수개 구비되고, 상기 복수 개의 방열핀은 서로 이격형성되는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 방열핀은 말단 일부가 상기 바닥판 측으로 오목하게 형성된 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 바닥판에는 상기 제1접촉면보다 상부에 위치한 압력 보정면이 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 히트 싱크는 푸시핀을 사용하여 상기 기판에 고정되는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 푸시핀은 상기 압력 보정면에 체결되는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 푸시핀은 상기 바닥판과 접하는 탄성체를 포함하는 것이 바람직하다.

고안의 효과

[0019] 본 고안에 의하면 발열소자의 열을 외부로 원활하게 전달하여 열을 효과적으로 방출시킬 수 있기 때문에 기기의 내구성을 높일 수 있고, 발열소자와 접촉하는 부위가 변형되는 것을 방지할 수 있는 히트싱크를 제공함으로써, 발열소자와 히트싱크가 접촉하고 있는 면적을 극대화할 수 있어 발열성능을 높일 수 있을 뿐만 아니라 접촉면적이 변형되는 것을 방지하기 위하여 형성된 압력 보정면 및 방열핀의 탄성체에 의해 히트싱크가 기판에 고정된 상태에서 장시간 경과하더라도 견고하게 고정된 상태를 지속할 수 있어 초기의 방열성능을 지속할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 일반적인 히트 싱크의 단면도이다.

도 2는 본 고안이 일 실시예에 따른 히트 싱크의 사시도이다.

도 3은 본 고안의 일 실시예에 따른 히트 싱크의 단면도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 고안을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 고안을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 고안의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0022] 본 고안에 따른 히트 싱크는 CPU 등과 같이 기기를 조작, 제어하고자 하는 구동 칩이 해당 기기 내에서 발열소자(1)로 작용할 때, 발열소자(1)의 열이 타 장치로 전달되지 않고 빠른 속도로 발산되도록 한다. 또한, 일반적인 히트 싱크들과 달리 통풍 성능을 높일 수 있는 것과 동시에 발열소자(1)와의 접촉 면적을 극대화하여 기기의 내구성을 높일 수 있다.
- [0023] 도 2에는 본 고안이 일 실시예에 따른 히트 싱크의 사시도가 도시되어 있다.
- [0024] 본 고안에 따른 히트 싱크는, 도 2에 도시된 바와 같이, 기관(10)에 장착된 방열소자와 접촉하는 바닥판(110); 및
- [0025] 상기 바닥판(110)으로부터 상향으로 절곡형성되는 방열핀(120);을 포함하되,
- [0026] 상기 바닥판(110)은
- [0027] 상기 기관(10)에 대향하는 위치에 구비되는 제1접촉면(112),
- [0028] 상기 제1접촉면(112)으로부터 볼록하게 형성되어 상기 방열소자와 접촉하는 제2접촉면(114), 및
- [0029] 상기 제1접촉면(112)에 관통 형성된 벤트홀(116)이 구비되는 히트 싱크를 제공한다.
- [0030] 히트 싱크는 크게 바닥판(110)과 방열핀(120)으로 구분된다. 바닥판(110)에서는 방열소자의 열이 바닥판(110)으로 이동하도록 하여 기관(10)에 방열소자의 열이 전달되는 것을 최소화한다. 또한, 방열핀(120)은 바닥판(110)으로 전달된 열이 공기에 노출된 방열핀(120)에 의해 히트 싱크에서 배출되도록 한다. 본 고안에 따른 히트 싱크는 다수개의 겹으로 바닥판(110) 상에 방열핀(120)이 설치된 종래의 히트 싱크와 달리 바닥판(110) 둘레를 따라 방열핀(120)이 구비되도록 함으로써, 방열핀(120) 사이에서 열기가 원활하게 대류되도록 한다. 이를 위하여 바닥판(110) 둘레를 따라 상향 절곡되게 복수 개 연결형성된 방열핀(120)이 서로 이격되게 형성되도록 한다. 즉, 서로 이격 형성된 방열핀(120) 간의 공간(125)을 통해 바닥판(110)의 상부로 방출된 열기가 배출되면서 히트 싱크의 방열성능을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 바닥판(110)은 크게 제1접촉면(112)과 제2접촉면(114)으로 구분할 수 있다. 먼저, 제1접촉면(112)은 히트 싱크가 발열소자(1)에 적용되었을 때 기관(10)과 마주보는 위치에 구비되고, 제2접촉면(114)은 발열소자(1)에 접하게 된다. 제1접촉면(112)은 기관(10)에 접촉될 수도 있고, 기관(10)으로부터 이격된 상태로 장착될 수도 있다. 이때 기관(10)과 제1접촉면(112) 사이에 열기가 잔류하지 않도록 제1접촉면(112)에는 벤트홀(116)이 구비될 수 있다. 벤트홀(116)에는 보조 방열핀(113)이 더 구비될 수 있는데 여기서 보조 방열핀(113)은 벤트홀(116)의 일 측에 제1접촉면(112)과 연결형성되게 구비되며, 방열핀(120)과 마찬가지로 상향 절곡되게 형성된다. 보조 방열핀(113)은 별도의 기재를 벤트홀(116) 측에 연결형성하지 않고, 벤트홀(116)을 천공할 때 벤트홀(116)을 천공하고자 하는 범위 중 일부분을 절개하지 않은 상태에서 절개된 제1접촉면(112)을 상향으로 이동시킴으로써, 벤트홀(116)이 천공됨과 동시에 보조 방열핀(113)이 형성되도록 할 수 있다. 여기서, 제1접촉면(112)은 제2접촉면(114)으로부터 방사상 외측에 위치한다. 즉, 바닥판(110)의 중심부에 볼록한 제2접촉면(114)이 형성되고, 제2접촉면(114)의 둘레를 따라 제1접촉면(112)이 위치하는 것이다. 따라서, 제2접촉면(114)은 발열소자(1)와의 접촉 면적을 넓히기 위하여 제1접촉면(112)보다 상부에 위치하도록 구비된다.
- [0032] 방열핀(120)은 바닥판(110)으로부터 상향 절곡되게 형성되되, 그 말단 일부가 바닥판(110) 측으로 오목하게 형성될 수 있다. 다시 말해, 방열핀(120) 간의 이격된 공간에 형성된 방열핀(120)의 말단 측면이 방열핀(120) 말단의 중심지점보다 바닥판(110)으로부터 멀어지도록 형성될 수 있다. 이는 후술할 푸시핀(139)을 이용하여 히트

싱크를 기관(10)에 고정시키고자 할 때 푸시핀(139)이 체결될 수 있는 공간을 확보하기 위한 것이다.

[0033] 또한 상기 바닥판(110)은 정사각형 형상으로 구비되는 것이 바람직하다. 발열소자(1)와 접촉하고 있는 제2접촉면(114)을 발열이 시작되는 열점으로 볼 때, 열점으로부터 방열핀(120)이 형성되는 히트 싱크(100)의 각 끝단 가지까지의 거리, 즉, 열점에서부터 바닥판(110)의 테두리까지의 거리 차를 최소화함으로써 히트 싱크(100)가 최대 방열 성능을 구현할 수 있다. 따라서, 바닥판(110)의 둘레를 따라 방열핀(120)을 4개 구비함으로써, 방열 성능을 높일 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 히트 싱크(100)는 이에 한정되지 않고 정다각형상이나 원형으로 바닥판(110)을 형성할 수 있다. 또한, 정다각형상으로 바닥판(110)을 형성할 경우, 다각형 변의 개수만큼 방열핀(120)이 정다각형 둘레를 따라 절곡 형성될 수 있다.

[0034] 도 3에는 본 고안이 일 실시예에 따른 히트 싱크가 기관(10)에 결합된 단면도가 도시되어 있다.

[0035] 종래와 동일한 높이의 발열소자(1)에 히트 싱크(100)를 결합시켰을 때, 종래에는 히트 싱크(100)의 바닥면과 기관(10) 사이의 거리가 발열소자(1)의 높이만큼 이격된다면, 본원 발명은 제2접촉면(114)의 방사상 외측에 위치한 제1접촉면(112)이 기관(10)과 이격되는 거리값이 발열소자(1)의 높이값보다 작게 형성되도록 한다. 이와 같이, 제1접촉면(112)과 기관(10) 사이의 이격거리값을 α 보다 작게 형성함으로써, 푸시핀(139)으로 히트 싱크(100)를 기관(10)에 고정시키거나 히트 싱크(100)를 기관(10)에 장착시킨 상태에서 진동테스트를 할 때 발열소자(1)가 파손되는 것을 방지한다. 즉, 제2접촉면(114)에서 발열소자(1)와 접촉함과 동시에 제2접촉면(114)의 방사상 외측에 위치한 제1접촉면(112)이 기관(10)과 이격되는 거리를 최소화함으로써, 제2접촉면(114)과 제1접촉면(112)의 단차로 인하여 형성된 홈 내에 발열소자(1)가 삽입됨과 동시에 제1접촉면(112)의 이격거리가 짧아지게 되어 발열소자(1)가 파손되는 것을 방지하는 것이다.

[0036] 이와 더불어, 바닥판(110)에는 제1접촉면(112)과 제2접촉면(114) 외에 압력 보정면(118)이 더 구비된다. 압력 보정면(118)은 제2접촉면(114)과 같이 제1접촉면(112)보다 상부에 위치하여 기관(10)과의 이격거리가 β 보다 큰 α' 가 되도록 형성한다. 나사 등과 같은 체결구를 이용하여 바닥판(110)을 기관(10)에 고정시키고자 할 때 압력 보정면(118)에 체결구가 설치되도록 함으로써, 푸시핀(139)의 유효압력이 손실되는 것을 방지할 수 있다. 푸시핀(139)에서 가하는 압력에 대한 압력 보정면(118)의 반발력에 의해 푸시핀(139)은 히트 싱크(100)를 기관(10)에 더욱 견고하게 결합시킬 수 있다. 따라서, 압력보정면(118)과 기관(10) 사이의 거리가 넓을 경우, 푸시핀(139)이 히트싱크(100)를 기관(10)에 고정시킬 수 있는 유효압력이 증가하여 제1접촉면(112)과 동일한 높이에서 푸시핀을 고정시킬 때보다 더욱 견고하게 히트 싱크(100)를 기관(10)에 고정시킬 수 있다.

[0037] 따라서, 본 고안의 일 실시예에 따른 히트 싱크와 같이 제1접촉면(112)보다 상부에 위치한 압력 보정면(118)에 푸시핀(139)을 체결할 경우, 발열소자(1)와의 접촉면적을 유지하면서 푸시핀(139)의 유효 압력을 증가시켜 히트 싱크(100)가 기관(10)에 견고하게 고정되도록 한다.

[0038] 본 고안의 일 실시예에 따른 히트 싱크의 바닥판(110)에는 압력 보정면(118)이 제1접촉면(112)보다 방사상 외측에 구비되어 있지만, 그 위치가 이에 한정되지 않고 기관(10) 형상 특성 및 발열소자(1)의 특성에 따라 다양한 위치에 구비될 수 있다. 예를 들어, 하나의 히트 싱크가 다수개의 발열소자와 동시에 결합될 때, 제2접촉면(114)은 발열소자 장착 위치에 구비되고, 제1접촉면(112)은 제2접촉면(114) 둘레를 따라 형성된다. 또한, 압력 보정면(118)은 푸시핀(139) 장착 위치에 형성된다.

[0039] 또한, 푸시핀(139)의 외주면에 상기 바닥판(110)과 접하는 탄성체(139a)를 구비함으로써, 탄성체(139a)가 바닥판(110)을 지속적으로 가압하도록 함으로써, 기관(10)과 바닥판(110)이 결합된 상태를 더욱 견고하게 유지할 수 있다.

[0040] 본 발명에 따른 히트 싱크(100)는 발열소자(1)의 열이 빠른 속도로 방출되도록 히트싱크의 표면에 열발산부를 형성할 수 있다. 먼저, 열발산부는 방열제로 유기 실록산계 방열조성물을 도포하여 형성될 수 있다. 유기 실록산계 방열 조성물은 바인더 수지와 충전제를 포함할 수 있다. 여기서 상기 방열제는, 상기 실록산계 방열 수지 조성물의 상기 바인더 수지는 바인더 수지의 총 고형분 100 중량부에 대하여 (a) 5 내지 75 중량부의 pH는 1.5 내지 10의 범위인 수성 콜로이드 실리카 또는 알칼성 콜로이드 실리카; (b) 0.1 내지 50 중량부의 하기 화학식 (1)로 표시되는 유기실란, 그의 가수분해물 또는 그의 부분축합물; 및 (c) 10 내지 60 중량부의 하기 화학식 (2)로 표시되는 유기실란, 그의 가수분해물 또는 그의 부분축합물을 포함하고,

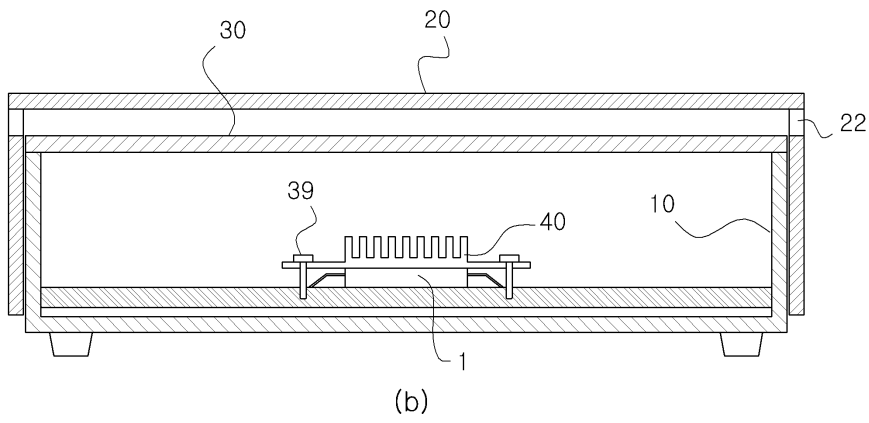
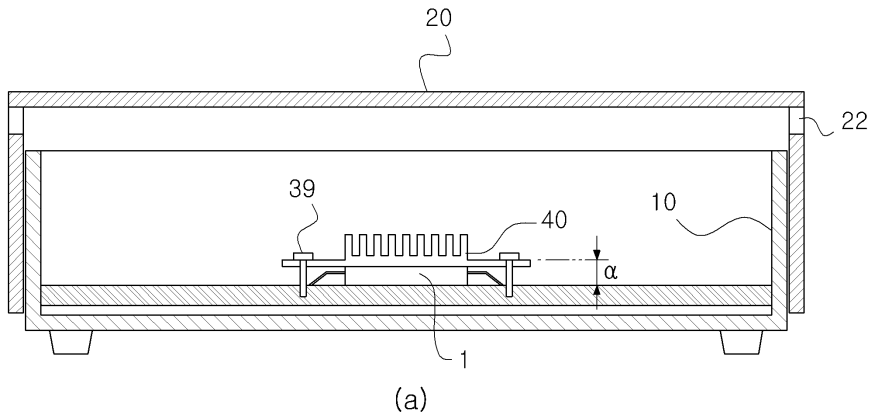
- [0041] 상기 충전제는 상기 바인더 수지의 총 고형분 100 중량부에 대하여 (d) 1 내지 300 중량부의 열전도성 금속 또는 탄소 화합물; (e) 0.1 내지 10 중량부의 하기 화학식 (3)으로 표시되는 금속 알콕사이드, 금속염, 금속착화합물, 그의 가수분해물 또는 그의 부분축합물; (f) 10 내지 50 중량부의 C₁₋₁₂ 케톤 또는 디케톤을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0042] $R^1_aSi(OR^2)_{4-a}$ ----- (1)
- [0043] $R^3_bSi(OR^4)_{4-b}$ ----- (2)
- [0044] $R^5M(OR^6)_{3-c}$ 또는 $R^5M(OR^7)_{3-c}$ ----- (3)
- [0045] 상기 식에서,
- [0046] R¹ 및 R²는 각각 독립적으로 C₁₋₆ 알킬기, 알케닐기, 할로젠화알킬기, 알릴기 및 방향족기 중에서 선택되고,
- [0047] R³ 및 R⁴는 각각 독립적으로 비닐기, 페닐기, 할로젠기, 니트로기, 니트릴기, 아미노기, 아크릴기, 에폭시기, 머캡토기, 아미드기 중에서 선택된 치환기로 치환되거나 또는 비치환된 C₁₋₆의 알킬기, 사이클로알킬기, 알케닐기, 사이클로알케닐기, 할로젠화알킬기, 아릴기, 방향족기 중에서 선택되며,
- [0048] R⁵은 C₁₋₆ 알킬기, 알케닐기, 할로젠화 알킬기 및 알릴기 중에서 선택되며, R⁶ 및 R⁷은 각각 독립적으로 C₁₋₆ 알킬기이고, M은 금속원자 중에서 선택되며,
- [0049] a는 0 내지 3의 정수이며, b는 1 내지 3의 정수이며, c는 0 내지 3의 정수임.
- [0050] 또한, 상기 방열제는 상기 실록산계 방열 수지 조성물의 상기 바인더 수지가 에폭시폴리머일 수 있다. 상기과 같은 방열제를 도포하여 형성된 열 발산부에는 직경이 마이크론 단위 이하인 수많은 개방형 기공이 형성된다. 이와 같이 기공이 형성되어 있는 경우, 이 기공을 통하여 수분, 공기, 이산화탄소와 같은 가스류의 통과가 용이해지며, 접촉면적이 증가하게되어 열이 복사되는 효과가 극대화된다.
- [0051] 열발산부는 히트 싱크의 표면에 직접 방열제를 도포하여 형성되는 방법 이외에도, 방열제가 도포된 테이프를 부착하여 열발산부를 구비할 수 있다. 즉, 히트싱크의 열 발산 성능을 향상시킬 수 있는 것이라면 그 형상과 재질, 및 성형방법에 상관없이 형성될 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 열발산부는 엘라스토머 패드를 부착하여 형성될 수 있다. 상기 엘라스토머 패드는 합성된 폴리올에, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 메틸렌디페닐이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트 및 디부틸틴디라우레이트를 혼합하여 이루어지는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 엘라스토머 패드는 알루미늄아우더 및 알루미늄하이드록사이드를 더 포함함으로써, 열전도율을 극대화할 수 있다.
- [0053] 본 고안의 단순한 변형 또는 변경은 모두 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

부호의 설명

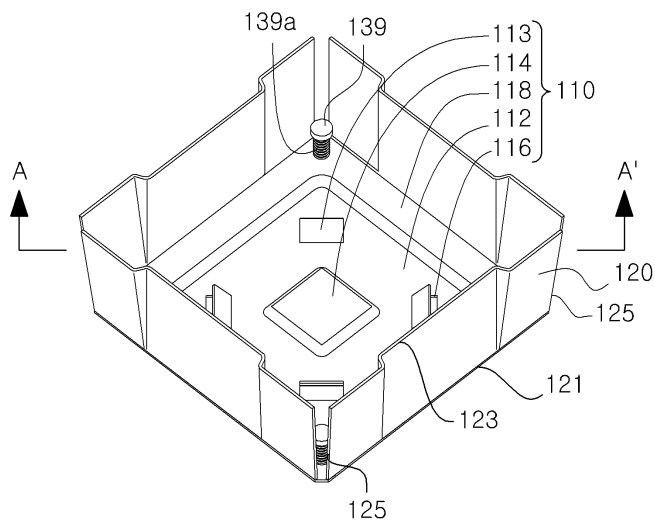
- | | | |
|--------|-------------|-------------|
| [0054] | 100: 히트 싱크 | 110: 바닥판 |
| | 112: 제1접촉면 | 113: 보조 방열핀 |
| | 114: 제2접촉면 | 116: 벤트홀 |
| | 118: 압력 보정면 | 120: 방열핀 |
| | 139: 푸시핀 | 139a: 탄성체 |

도면

도면1



도면2



도면3

