



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0068140
(43) 공개일자 2009년06월25일

(51) Int. Cl.

H01L 23/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0129029

(22) 출원일자 2008년12월18일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-330988 2007년12월21일 일본(JP)

(71) 출원인

신코오덴기 교교 가부시키키가이샤

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80

(72) 발명자

네고로 슈지

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신코
오덴기 교교 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

문기상, 문두현

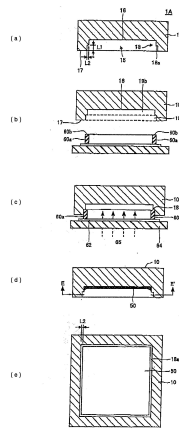
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 반도체 패키지용 방열판 및 그 도금 방법

(57) 요약

반도체 패키지용 방열판은, 방열판의 표면에 제공되며 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부와, 오목부의 내벽부에 제공된 단차부와, 오목부의 내저면부의 전체 표면을 도포하는 도금부를 갖는다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

반도체 패키지를 방열판으로서,
상기 방열판의 표면에 제공되며, 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부;
상기 오목부의 내벽부에 제공된 단차부; 및
상기 오목부의 내저면부의 전체 표면을 도포하는 도금부를 포함하는 반도체 패키지를 방열판.

청구항 2

반도체 패키지를 방열판으로서,
상기 방열판의 표면에 제공되며, 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부;
상기 오목부의 내벽부에 제공된 경사부; 및
상기 오목부의 내저면부의 전체 표면을 도포하는 도금부를 포함하는 반도체 패키지를 방열판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 도금부가 금으로 이루어진 반도체 패키지를 방열판.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 도금부가 금으로 이루어진 반도체 패키지를 방열판.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 방열판이 위에서 보았을 때 직사각형인 반도체 패키지를 방열판.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 방열판이 위에서 보았을 때 직사각형인 반도체 패키지를 방열판.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 내벽부가 상기 내저면부와 상기 단차부 사이에 규정된 제 1 내벽을 포함하며,
상기 도금부가 상기 제 1 내벽을 도포하는 반도체 패키지를 방열판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 내벽부가 상기 단차부에 대하여 상기 제 1 내벽의 반대측에 위치한 제 2 내벽을 더 포함하며,
상기 도금부가 상기 제 2 내벽을 도포하지 않는 반도체 패키지를 방열판.

청구항 9

제 2 항에 있어서,
상기 도금부가 상기 내저면부에 근접한 상기 경사부의 일부를 도포하는 반도체 패키지를 방열판.

청구항 10

내저면부와 내벽부를 갖는 오목부를 포함하는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법으로서,
상기 내저면부의 부근을 제외한 내벽부를 마스킹하는 단계; 및
상기 내저면부의 전체 표면을 도금하는 단계를 포함하는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 오목부의 내벽부에 단차부가 제공되며,
상기 단차부가 마스킹되는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,
상기 오목부의 내벽부에 경사부가 제공되며,
상기 경사부가 마스킹되는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
상기 방열판이 위에서 보았을 때 직사각형인 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 방열판의 중앙부에 오목부를 갖는 반도체 패키지용 방열판에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 그 저면부의 전체가 도금되어 있는 반도체 패키지용 방열판에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 반도체 소자가 실장되는 반도체 패키지에서, 방열판은 반도체 소자의 배면에 열적으로 접속되어 반도체 소자로부터 발생된 열을 방출한다. 도 1은 기관(200)에 실장된 반도체 소자(300) 및 반도체 소자(300)의 배면에 열적으로 접속된 방열판(100)을 갖는 반도체 패키지의 실시예를 도시한다. 방열판(100)은 구리 및 알루미늄과 같은 우수한 열 전도성을 갖는 물질로 이루어진다. 반도체 소자(300)를 그 안에 저장하기 위한 오목부(150)가 방열판(100)에 제공된다. 반도체 소자(300)는 오목부(150)의 내저면부(160)에 열전도접합재(Thermal Interface Material, TIM)(400)를 통하여 접합된다.
- <3> 열전도접합재(400)는 반도체 소자(300)를 방열판(100)에 직접적으로 접촉시키지 않고 열적으로 접속하는 수단으로서 이용된다. 이 열전도접합재(400)의 재료로서는 우수한 열 전도성을 갖는 인듐 등이 사용된다.
- <4> 그러나, 열전도접합재(400)를 용융하여 반도체 소자(300)를 방열판(100)에 접합하는 경우, 보이드(void)(공기 구멍)가 반도체 소자(300)와 방열판(100) 사이에 생성된다. 그 결과, 열 전도성이 저하되는 문제점이 있다. 이는 구리와 같은 재료에 니켈이 도금되어 있는 방열판(100)과 열전도접합재(400)의 재료에 상응하는 인듐 사이의 결합 계면에 보이드가 생성되기 때문이다.
- <5> 따라서, 보이드의 생성을 억제하고, 방열판(100)과 열전도접합재(400) 사이의 밀착성을 확보하도록 열전도접합재(400)에 대응하는 방열판(100)의 내저면부(160)의 일부에 금 도금(500)을 형성하는 것이 제안되었다(일본국 공개특허 공보 제2003-37228호, 일본국 공개특허 공보 평11-68360호).

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 멀티 칩 반도체 패키지의 경우, 복수의 반도체 소자가 기판에 실장되므로, 이들 복수의 반도체 소자로부터 발생된 열이 방열판(100)으로 확실히 전달되어야 한다. 따라서, 복수의 반도체 소자의 배면에 위치한 열전도접합재(400)의 전체가 방열판(100)의 오목부(150) 내에 접합될 필요가 있다. 상술한 조건하에서, 금 도금은 열전도접합재(400)가 접합되는 내저면부(160) 보다 넓은 영역에 실행되어야 한다.
- <7> 그러나, 접착제를 사용하여 기판(200)에 접합되는 방열판(100)의 다리부(170)에 실수로 금이 도금된다면, 기판(200)과 다리부(170) 사이에 가해진 접합력이 약해진다. 또한, 금 도금의 비용이 높기 때문에, 방열판(100)의 오목부(150) 내의 최소 영역에만 금을 사용한 도금이 요구되는데, 열전도접합재(400)는 상기 최소 영역에 접합된다.
- <8> 그러한 조건하에서, 금 도금은 방열판(100)의 내저면부(160) 보다 넓은 영역(예를 들면, 전체 영역)에 실행될 필요가 있는데, 상술한 영역은 열전도접합재(400)가 접합되는 상기 최소 영역에 대응하며, 또한 필요 충분 영역에 대응한다.
- <9> 도 2의 (a)는 종래 방열판(100)을 도시한 단면도이며, 도 2의 (b)는 방열판(100)에 금 도금(500)을 실시하는 종래 방법을 나타내는 도면이다. 도면에 나타낸 바와 같이, 링 형상의 마스크 러버(mask rubber)(60)가 방열판(100)의 내저면부(160)에 당접하여 밀폐된 공간을 형성하고, 도금액이 마스크 플레이트(64)를 통하여 밀폐된 공간으로 주입되고, 금 도금(500)이 형성된다.
- <10> 그러나, 방열판(100)의 오목부(150)를 밀폐한 마스크 러버(60)가 소정 두께를 가지므로, 그러한 마스크 러버(60)를 사용한 이 종래 도금 방법에 따르면, 방열판(100)의 내저면부(160) 내에 금 도금을 실시할 수 없는 부분이 생긴다(도 2의 (c) 및 도 2의 (d) 참조).

과제 해결수단

- <11> 본 발명은 상술한 문제점을 해소하기 위한 것이며, 본 발명의 목적은 방열판의 중앙부에 오목부를 갖는 반도체 패키지용 방열판을 제공하는 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 오목부의 내저면부 전체가 도금되어 있는 방열판 및 상술한 방열판을 도금하는 도금 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <12> 상술한 문제점을 해소하기 위하여, 본 발명의 양태에 따르면, 방열판의 표면에 제공되며, 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부; 오목부의 내벽부에 제공된 단차부; 및 오목부의 내저면부의 전체 표면을 도포하는 도금부를 포함하는 반도체 패키지용 방열판을 제공한다.
- <13> 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방열판의 표면에 제공되며, 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부; 오목부의 내벽부에 제공된 경사부; 및 오목부의 내저면부의 전체 표면을 도포하는 도금부를 포함하는 반도체 패키지용 방열판을 제공한다.
- <14> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 도금부는 금으로 이루어질 수 있다.
- <15> 또한, 방열판은 위에서 보았을 때 직사각형일 수 있다.
- <16> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 내벽부는 내저면부와 단차부 사이에 규정된 제 1 내벽을 포함할 수 있으며, 도금부는 제 1 내벽을 도포한다.
- <17> 선택적으로, 내벽부는 단차부에 대하여 제 1 내벽의 반대측에 위치한 제 2 내벽을 더 포함할 수 있으며, 도금부는 제 2 내벽을 도포하지 않는다.
- <18> 또한, 도금부는 내저면부에 근접한 경사부의 일부를 도포할 수 있다.
- <19> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 내저면부와 내벽부를 갖는 오목부를 포함하는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법으로서, 내저면부 부근을 제외한 내벽부를 마스크하는 단계; 및 내저면부의 전체 표면을 도금하는 단계를 포함하는 반도체 패키지용 방열판의 도금 방법을 제공한다.
- <20> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 오목부의 내벽부에 단차부 또는 경사부가 제공될 수 있으며, 단차부가 마스크킹 된다.
- <21> 본 발명에 따르면, 오목부 및 오목부의 내저면부의 전체를 도포하는 도금부를 갖는 반도체 패키지용 방열판이

제공된다.

효 과

- <22> 마스크 러버에 의해 도포되지 않은 내벽부의 일부가 금으로 도금되더라도, 금 도금에 의해 문제가 발생하지 않으며, 내벽부의 일부만이 금으로 도금되므로, 금 도금의 최소 필요량만이 방열판에 형성되고, 따라서 생산 비용을 절감할 수 있다.
- <23> 또한, 마스크 러버가 경사부와 밀착하므로, 도금액이 누출될 가능성이 없다. 따라서, 도금액이 금으로 도금될 필요가 없는 다리부로 누출되는 것을 확실히 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <24> 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 형태를 설명할 것이다.
- <25> [제 1 실시 형태]
- <26> 제 1 실시 형태는 도 3의 (a) 내지 도 3의 (e)를 참조하여 설명될 것이다.
- <27> 도 3의 (e)에 도시한 바와 같이, 제 1 실시 형태에 따른 방열판(10)은 위에서 볼 때 정사각형이며, 전체 형상은 실질적으로 직육면체이다. 도 3의 (a)에 도시한 바와 같이, 방열판(10)의 저면의 중앙부에 오목부(15)가 제공되며, 저면의 주변부에 또한 다리부(17)가 제공된다. 마스크 영역(19a)(후술함)을 구성하는 단차부(18a)가 내벽부(18)의 주변 전체에 제공되는데, 내벽부(18)는 다리부(17)의 저면과 내저면부(16) 사이에 형성된다. 단차부(18a)는 내벽부(18)에 제공되고, 내저면부(16)의 외주연을 형성하는 제 1 내벽과 다리부(17)의 내주연을 형성하는 제 2 내벽 사이에 배치된다. 위에서 보았을 때, 단차부(18a)는 다리부(17) 내측에 위치하고, 내저면부(16)는 단차부(18a) 내측에 위치한다.
- <28> 방열판(10)의 재료로서, 우수한 열 전도성을 갖는 알루미늄, 구리 등의 금속이 사용된다. 제 1 실시 형태의 방열판(10)은 두께가 약 3mm인 동판을 절단한 30mm×30mm의 크기를 갖는 정사각형이다. 오목부(15)의 크기는 대략 20mm(길이 방향), 20mm(측방향) 및 0.6mm(깊이 방향)으로 규정된다. 다리부(17)의 폭은 대략 3mm이다.
- <29> (오목부(15)의 내저면부(16)와 내벽부(18)를 포함하여) 실질적으로 방열판(10)의 전체 표면이 니켈에 의해 도금된다. 상술한 방열판(10)의 재료, 크기, 형상 등이 전술한 예로만 한정되지 않고, 적절히 선택될 수 있음을 유념해야 한다. 예를 들면, 방열판(10)의 형상은 위에서 볼 때 직사각형, 원형, 다각형 등으로 형성될 수 있다.
- <30> 단차부(18a) 및 오목부(15)의 내벽부(18)에 형성된 어깨부가 내저면부(16)의 부근에 형성된다. 구체적으로, 단차부(18a)의 길이 "L1"은 다리부(17)의 저면으로부터 규정된 약 0.2mm 내지 0.5mm가 되도록 선택되고, 단차부(18a)의 폭 "L2"는 대략 1mm이다.
- <31> 후술하는 바와 같이, 마스크 러버(60a)가 단차부(18a)에 밀착된 후, 내저면부(16)의 전체 영역이 금으로 도금된다. 그러므로, 단차부(18a)는, 마스크 러버(60a)의 선단부(60b)와 오목부(15)의 내저면부(16) 사이의 거리, 도금액(65)을 오목부(15)의 내저면부(16)의 전체 영역에 충분히 확산될 수 있도록 하는 값이 되도록 설정될 필요가 있다.
- <32> 도금액(65)이 접촉되는 부분은 내벽부(18)에서 도금 영역(19b)을 구성한다. 바꿔 말하면, 내벽부(18)는 마스크 영역(19a)과 도금 영역(19b)으로 구획된다(도 3의 (b) 참조).
- <33> 전술한 바와 같이, 단차부(18a)의 길이 "L1"와 "L2"는 방열판(10)의 형태, 마스크 러버(60a)의 두께 등에 따라 적절히 변경될 수 있다.
- <34> 전술한 단차부(18a)는, 마스크 러버(60a)를 사용하여 내저면부(16)의 전체 영역에 금 도금할 때, 마스크 러버(60a)와 내벽부(18)가 밀폐되는 것을 확보하기 위하여 이용된다.
- <35> 다음으로, 전해 도금법을 실시한 방열판(1A)의 금 도금 방법을 설명한다.
- <36> 먼저, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 방열판(10), 직사각형 단면을 갖는 마스크 러버(60a), 마스크(62) 및 마스크 플레이트(64)가 준비된다. 마스크 러버(60a)의 재료는 실리콘 고무 등이다. 방열판(10)은 오목부(15)가 마스크(62) 및 마스크 플레이트(64)와 마주보도록 배치된다.
- <37> 다음으로, 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 내저면부(16), 마스크 러버(60a) 및 마스크(62)에 의해 둘러싸인 공

간을 밀폐하도록 마스크 러버(60a)가 단차부(18a)에 밀착된다.

- <38> 도금액(65)은 마스크 플레이트(64)의 하부로부터 마스크 플레이트(64)에 형성된 홀을 통하여 내저면부(16)를 향하여 밀폐된 공간으로 주입된다. 전해 도금 플레이트의 작용에 의해, 도금액(65)에 포함된 금이 내저면부(16)에 도금된다. 전해 도금법이 제 1 실시 형태에 사용되고 있지만, 무전해 도금법과 같은 다른 도금법이 본 발명에 선택적으로 사용될 수도 있다.
- <39> 이 때, 직사각형 형상을 갖는 마스크 러버(60a)가 내벽부(18)의 단차부(18a)의 형상을 따라 단차부(18a)와 밀착되므로, 도금액은 마스크 러버(60a)에 의해 차단되지 않고, 방열판(10)의 내저면부(16)의 외부 가장자리에 도달한다. 결과적으로, 도 3의 (d) 및 도 3의 (e)에 도시된 바와 같이, 마스크 러버(60a)의 두께부가 방열판(10)의 내저면부(16) 위에 도포되지 않으므로, 금 도금(즉, 금 도금층)(50)이 내저면부(16)의 전체 영역에 실행될 수 있다.
- <40> 방열판(10)의 오목부(15)의 내저면부(16) 전체를 도포하는 금 도금층(50)은 대략 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.5\mu\text{m}$ 범위의 두께를 갖는다. 금 도금층(50)은 방열판(10)과 열전도접합재(MIT)(400) 사이의 밀착성을 확보한다.
- <41> 마스크 러버(60a)에 의해 도포되지 않은 내벽부(제 1 내벽)(18)의 일부가 금으로 도금되더라도, 금 도금에 의해 야기되는 문제점이 없음을 또한 유념해야 한다. 상술한 바와 같이, 내벽부(18)의 전체가 금으로 도금되지 않으므로(즉, 제 1 내벽만 도금됨), 방열판(10)에 최소 필요량만의 금 도금이 실시될 수 있고, 따라서 생산 비용이 감소될 수 있다.
- <42> 또한, 마스크 러버(60a)가 단차부(18a)에 밀착되므로, 도금액(65)이 누출되는 가능성이 없다. 따라서, 금 도금이 불필요한 다리부(17)에 도금액이 누출되는 것을 확실히 방지할 수 있다.
- <43> 레지스트 등을 마스크 대신 사용하면, 금을 선택적으로 도금할 수 있다. 그러나, 이러한 경우에는 비용이 증가된다. 또한, 레플리카 마스크(replica mask)가 이용될 수 있지만, 도금액이 누출될 수 있고, 또한 양산성이 악화되는 문제점이 있다. 따라서, 전술한 바와 같이, 마스크 러버(60a)를 내벽부(18)에 밀착하여, 선택적으로 금 도금함으로써, 방열판(1A)을 낮은 비용으로 양산할 수 있다.
- <44> [제 2 실시 형태]
- <45> 다음으로, 본 발명의 제 2 실시 형태를 도 4의 (a) 내지 도 4의 (e)를 참조하여 설명한다.
- <46> 제 2 실시 형태에 따른 방열판(10)은 위에서 볼 때 정사각형이며, 그 전체 형상은 실질적으로 직육면체이다. 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 방열판(10)의 저면의 중앙부에 오목부(15)가 제공되며, 저면의 주변부에 다리부(17)가 제공된다. 마스크 영역(19a)(후술함)이 형성된 경사부(18b)가, 다리부(17)의 저면과 내저면부(16) 사이에 제공된 내벽부(18)의 주변 전체에 제공된다. 상술한 경사부(18b)의 개구 영역이 내저면부(16)측으로부터 다리부(17)측을 향하여 커지도록, 경사부(18b)는 경사진다.
- <47> 방열판(10)의 재료로서, 우수한 열 전도성을 갖는 알루미늄, 구리 등과 같은 금속이 사용된다. 제 2 실시 형태의 방열판(10)은 두께가 대략 3mm인 동판을 절단한 $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ 의 크기를 갖는 정사각형이다. 오목부(15)의 크기는 대략 20mm(길이 방향), 20mm(측 방향) 및 0.6mm(깊이 방향)로 규정되며, 다리부(17)의 폭은 대략 3mm이다.
- <48> (오목부(15)의 내저면부(16)와 내벽부(18)를 포함하여) 실질적으로 방열판(10)의 전체 표면이 니켈에 의해 도금된다. 상술한 방열판(10)의 재료, 크기, 형상 등이 전술한 예로만 한정되지 않고, 적절히 선택될 수 있음을 유념해야 한다. 예를 들면, 방열판(10)을 위에서 볼 때, 방열판(10)의 형상은 직사각형, 원형, 다각형 등으로 형성될 수 있다.
- <49> 오목부(15)의 내벽부(18)에 형성된 경사부(18b) 또는 테이퍼부(tapered portion)의 경사각 " θ "는 수직 방향에 대하여 대략 5° 내지 대략 70° 이며, 적절히 변경될 수 있다. 후술한 바와 같이, 이 경사부(18b)는, 마스크 러버(60c)를 사용하여 내저면부(16)의 전체 영역을 금 도금할 때, 마스크 러버(60c)와 내벽부(18)의 밀폐를 확보하기 위하여 사용된다.
- <50> 다음으로, 전해 도금법을 실시한 방열판(2A)의 금 도금 방법을 설명한다.
- <51> 먼저, 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이, 방열판(10), 마스크 러버(60c), 마스크(62) 및 마스크 플레이트(64)가 준비된다. 마스크 러버(60c)의 선단부(헤드부)(60d)는 비스듬한 방향으로 절단되며, 마스크 러버(60c)는 그 경사각이 방열판(10)의 경사부(18b)의 경사각과 거의 동일한 경사면을 갖는다. 마스크 러버(60c)의 재료는 실리콘 고무 등이다. 방열판(10)은, 오목부(15)가 마스크(62) 및 마스크 플레이트(64)에 대응하여 위치되도록, 배

치된다.

- <52> 마스크 러버(60c)가 경사부(18b)와 밀착할 때, 마스크 러버(60c)의 선단부(60d)와 오목부(15)의 내저면부(16) 사이의 거리는, 도금액(65)이 오목부(15)의 내저면부(16)의 전체 평면에 충분히 확산될 수 있도록, 설정된다. 전술한 바와 같이, 마스크 영역(19a)은, 마스크 러버(60c)가 밀착된 내벽부(18)의 다리부(17)의 저면으로부터 내저면부(16)의 부근에 형성된다. 또한, 도금 영역(19b)은, 도금액(65)이 접촉되는 내벽부(18)의 내저면부(16)의 부근에 형성된다. 바꿔 말하면, 내벽부(18)는 마스크 영역(19a)과 도금 영역(19b)으로 구획된다.
- <53> 도 4의 (c)에 도시된 바와 같이, 마스크 러버(60c)가 경사부(18b)에 밀착된 후, 내저면부(16), 마스크 러버(60c) 및 마스크(62)로 둘러싸인 밀폐된 공간이 형성된다.
- <54> 도금액(65)은 마스크 플레이트(64)의 하부로부터 마스크 플레이트(64)에 형성된 홀을 통하여 내저면부(16)를 향하여 밀폐된 공간으로 주입된다. 전해 도금 플레이트의 작용에 의하여, 도금액(65)에 포함된 금이 내저면부(16)에 도금된다. 전해 도금법이 제 2 실시 형태에 사용되고 있지만, 무전해 도금법과 같은 다른 도금법이 본 발명에 선택적으로 사용될 수도 있다.
- <55> 이 때, 그 헤드부(60d)가 비스듬한 방향으로 절단되고, 방열판(10)의 경사부(18b)의 경사각과 실질적으로 동일한 각도의 경사면을 가진 마스크 러버(60c)는 내벽부(18)의 경사부(18b)의 경사면에 밀착한다. 결과적으로, 방열판(10)의 내저면부(16)의 전체 표면에서의 도금액의 확산이 차단되지 않는다. 따라서, 도 4의 (d)에 나타난 바와 같이, 마스크 러버(60c)의 두께부가 방열판(10)의 내저면부(16)를 도포하지 않으므로, 금 도금(즉, 금 도금층)(50)이 내저면부(16)의 전체 영역에 실행될 수 있다.
- <56> 방열판(10)의 오목부(15)의 전체 내저면부(16)에 형성된 금 도금층(50)은 대략 0.05 μ m 내지 0.5 μ m의 두께를 갖는다. 금 도금층(50)은 방열판(100)과 열전도접합재(MIT)(400) 사이의 밀착성을 확보한다.
- <57> 마스크 러버(60c)에 의해 도포되지 않은 내벽부(18)의 일부가 금으로 도금되더라도, 금 도금에 의해 문제가 발생하지 않는다는 것에 유념해야 한다. 상술한 바와 같이, 내벽부(18)의 일부만이 금으로 도금되므로, 금 도금의 최소 필요량만이 방열판(10)에 형성되고, 따라서 생산 비용을 절감할 수 있다.
- <58> 또한, 마스크 러버(60c)가 경사부(18b)와 밀착하므로, 도금액(65)이 누출될 가능성이 없다. 따라서, 도금액이 금으로 도금될 필요가 없는 다리부(17)로 누출되는 것을 확실히 방지할 수 있다.
- <59> 본 발명의 바람직한 실시형태와 관련하여 금 도금이 상세하게 예시되어 있음을 알 수 있다. 선택적으로, 본 발명은 주석 또는 금 대신에 다른 금속 도금법에 유사하게 적용될 수 있다. 즉, 마스크 러버를 이용하여, 오목부를 갖는 방열판과 같은 내저면부의 전체 부분이 다른 금속을 사용하여 도금될 수 있다. 결과적으로, 본 발명은 전술한 실시 형태에만 한정되지 않으며, 본 발명의 청구 범위에 개시된 본 발명의 요지 내에서 다양한 방식으로 변경, 변형 및 치환될 수 있다.

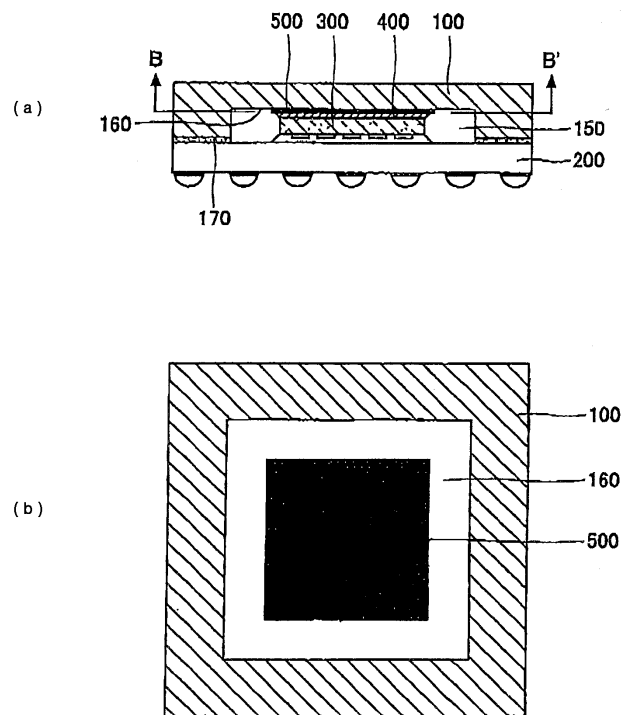
도면의 간단한 설명

- <60> 도 1의 (a)는 방열판이 반도체 소자에 접속된 종래의 반도체 패키지의 단면도이다.
- <61> 도 1의 (b)는 도 1의 (a)의 단면도의 B-B'선에 따른 평면도이다.
- <62> 도 2의 (a)는 종래 방열판의 단면도이다.
- <63> 도 2의 (b)는 종래 방열판의 도금 방법의 단면도이다.
- <64> 도 2의 (c)는 종래 도금법이 실행된 방열판의 단면도이다.
- <65> 도 2의 (d)는 도 2의 (c)의 단면도의 D-D'선에 따른 평면도이다.
- <66> 도 3의 (a)는 본 발명의 제 1 실시 형태에 따른 방열판(1A)의 단면도이다.
- <67> 도 3의 (b)는 도금이 실행될 때의 방열판(1A)의 배치를 설명한 단면도이다.
- <68> 도 3의 (c)는 방열판(1A)에 대한 금 도금 방법을 설명한 단면도이다.
- <69> 도 3의 (d)는 금이 도금된 방열판(1A)의 단면도이다.
- <70> 도 3의 (e)는 도 3의 (d)의 단면도의 E-E'선에 따른 평면도이다.

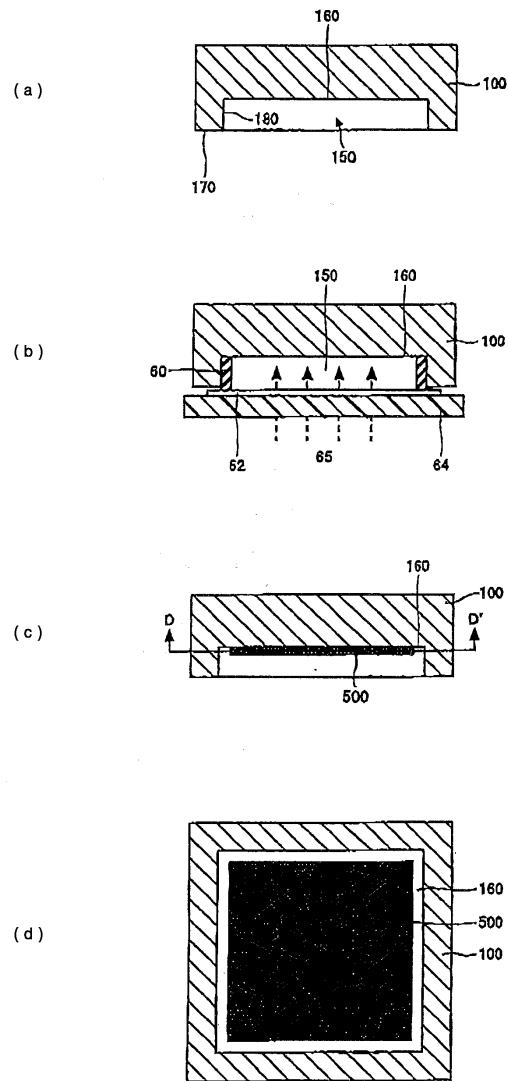
- <71> 도 4의 (a)는 본 발명의 제 2 실시 형태에 따른 방열판(2A)의 단면도이다.
- <72> 도 4의 (b)는 도금이 실행될 때의 방열판(2A)의 배치를 설명한 단면도이다.
- <73> 도 4의 (c)는 방열판(2A)에 대한 금 도금 방법을 설명한 단면도이다.
- <74> 도 4의 (d)는 금이 도금된 방열판(2A)의 단면도이다.
- <75> 도 4의 (e)는 도 4의 (d)의 단면도의 E-E'선에 따른 평면도이다.
- <76> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <77> 10, 100 : 방열판
- <78> 15, 150 : 오목부
- <79> 16, 160 : 내저면부
- <80> 17, 170 : 다리부
- <81> 18, 180 : 내벽부
- <82> 18a : 단차부
- <83> 18b : 경사부
- <84> 19a : 마스크 영역
- <85> 19b : 도금 영역
- <86> 60a, 60b : 마스크 러버
- <87> 62 : 마스크
- <88> 64 : 마스크 플레이트
- <89> 65 : 도금액
- <90> 50, 500 : 금 도금
- <91> 200 : 기관
- <92> 300 : 반도체 소자
- <93> 400 : 열전도접합재

도면

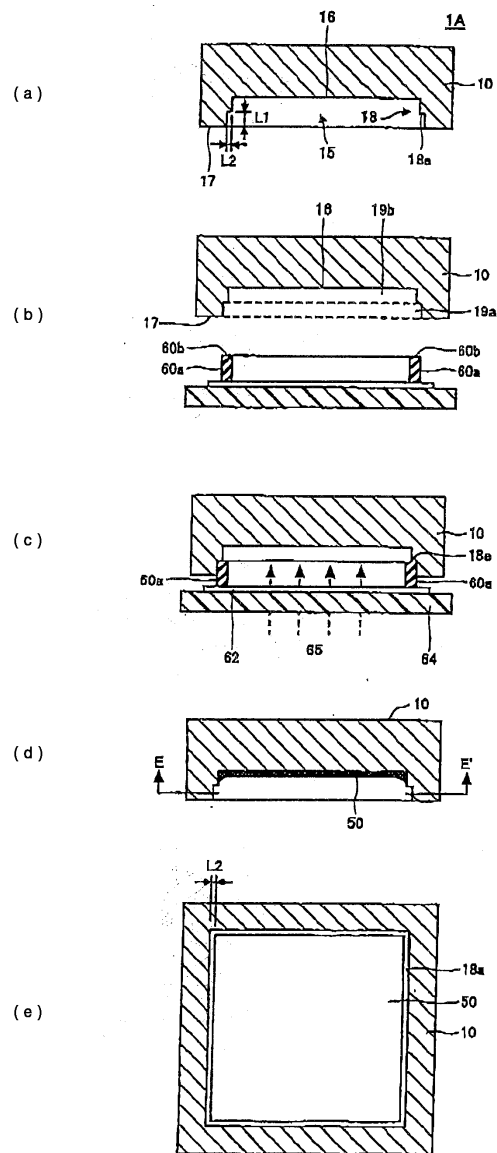
도면1



도면2



도면3



도면4

