



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0033004
(43) 공개일자 2009년04월01일

(51) Int. Cl.

H05K 3/22 (2006.01) H05K 3/46 (2006.01)
H05K 3/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0090916

(22) 출원일자 2008년09월17일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00250807 2007년09월27일 일본(JP)

(71) 출원인

신코오텐기 교교 가부시키키가이샤

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80

(72) 발명자

마츠모토 슌이치로

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신코
오텐기 교교 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

문기상, 문두현

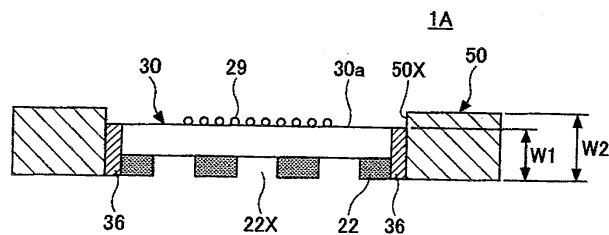
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 배선 기판 및 그 제조 방법

(57) 요약

배선 기판이 설치된다. 이 배선 기판은, 배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재, 및 개구부를 갖는 프레임 형상의 보강 부재를 포함한다. 상기 배선 부재는 상기 개구부에 배치되고, 상기 개구부의 내벽과 상기 배선 부재의 외주측 벽이 접착 부재에 의해 접착된다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재, 및

개구부를 갖는 프레임 형상의 보강 부재를 포함하고,

상기 배선 부재는 상기 개구부에 배치되고, 상기 개구부의 내벽과 상기 배선 부재의 외주측 벽이 접착 부재에 의해 접착되는 배선 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배선 부재의 적어도 하나의 표면이 상기 보강 부재의 적어도 하나의 표면과 동일 평면에 존재하는 배선 기관.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보강 부재는,

상기 배선 부재의 표면에 대하여 상기 보강 부재의 표면이 돌출되는 단차부(steped portion)를 포함하고,

상기 배선 기관은,

상기 배선 부재를 덮도록 상기 보강 부재에 설치된 방열 부재를 더 포함하는 배선 기관.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보강 부재는,

상기 개구부의 내측을 향하여 연장되어 상기 접착 부재에 의해 상기 배선 부재에 접착된 플랜지(flange)를 포함하는 배선 기관.

청구항 5

(a) 지지 부재 상에 배선층과 절연층을 적층함으로써 배선 부재를 형성하는 공정,

(b) 상기 배선 부재로부터 상기 지지 부재를 제거하는 공정,

(c) 접착제를 통하여 프레임 형상의 보강 부재의 개구부에 상기 배선 부재를 배치하는 공정,

(d) 상기 보강 부재와 상기 배선 부재를 금형에 장착하는 공정, 및

(e) 상기 접착제를 가열 및 가압함으로써 상기 접착제를 경화시키는 공정을 포함하는 배선 기관의 제조 방법.

청구항 6

배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재, 및

상기 절연층 중 적어도 한 층에 설치된 보강 부재를 포함하는 배선 기관.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 보강 부재의 표면이 조면화된 배선 기관.

청구항 8

(a) 지지 부재 상에 배선층과 절연층을 적층함으로써 배선 부재를 형성하는 공정, 및

(b) 상기 배선 부재로부터 상기 지지 부재를 제거하는 공정을 포함하는 배선 기관의 제조 방법으로서,
상기 절연층 중 어느 한 층을 형성할 때,
상기 (a) 공정은,

(i) 보강 부재를 설치하는 공정,

(ii) 상기 보강 부재 상에 절연 수지를 설치하는 공정, 및

(iii) 상기 절연 수지를 가열 및 가압하여 상기 절연 수지를 경화시킴으로써 상기 보강 부재 상에 상기 절연층을 형성하는 공정의 연속적인 공정들을 포함하는 배선 기관의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 배선 기관 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 지지 부재 상에 배선층과 절연층을 형성한 후에 지지 부재를 제거함으로써 형성되는 배선 부재에 보강 부재를 설치함으로써 형성된 배선 기관, 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 예를 들면, 전자 부품이 탑재되는 배선 기관의 제조 방법으로서, 지지 부재로부터 배선층이 박리될 수 있는 상태로 지지 부재 상에 원하는 배선층을 형성한 후에 상기 지지 부재로부터 배선층을 분리하는 방법이 공지되어 있다. 이와 같은 배선 기관 제조 방법에서는, 지지 부재는 빌드업(build-up) 배선층을 형성할 때에는 존재한다. 이에 의해, 빌드업 배선층이 고정밀도로 확실하게 형성될 수 있다. 또한, 빌드업 배선층이 형성된 후에는 지지 부재가 제거된다. 이에 의해, 박형화, 및 제조된 배선 기관의 전기적 특성이 향상될 수 있다.

<3> 도 1a는 이러한 제조 방법에 의해 제조된 배선 기관의 일례를 나타낸다. 도 1a에 나타난 배선 기관(100)은 배선층(102)과 절연층(103)을 교대로 적층함으로써 배선 부재(101)가 형성된 후, 배선 부재(101)의 상부에 상부 전극 패드(107)가 형성되고 배선 부재(101)의 하부에 하부 전극 패드(108)가 형성된다. 또한, 상부 전극 패드(107) 상에 솔더 범프(110)가 각각 형성되고, 배선 부재(101)의 하면에 형성되는 솔더 레지스트(109)로부터 하부 전극 패드(108)가 노출된다.

<4> 그러나, 지지 부재가 배선 기관(100)으로부터 완전히 제거된 후, 기관 자체의 기계적 강도는 부족하다. 그 결과, 도 1b에 나타난 바와 같이 외력이 인가되는 경우, 배선 기관(100)이 용이하게 변형될 수 있다.

<5> 따라서, JP-A-2000-323613에 개시된 바와 같이, 상부 전극 패드(107)가 형성되는 영역을 둘러싸도록, 접착제 등에 의해 배선 부재(101) 상에 보강 부재(106)를 설치하여, 배선 기관(100)의 기계적 강도를 향상시키는 방안이 제안되어 있다(보강 부재(106)는 도 1a에서 일점쇄선으로 표시된다).

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 보강 부재(106)가 배선 부재(101)의 표면에 적층되어 이에 고정되는 상기 구성에서는, 배선 기관(100)의 두께가 전체적으로 증가되므로, 이러한 구성은 박형화에 대한 요구를 충족시킬 수 없다. 또한, 보강 부재(106)가 배선 기관(100)의 박형화를 달성하도록 얇아지는 경우, 충분한 기계적 강도(강성)를 얻을 수 없다. 따라서, 배선 기관(100)은 외력이 가해지는 경우에 용이하게 변형된다.

<7> 본 발명의 예시적 실시예는 상기 단점 및 상술하지 않은 다른 단점을 해결한다. 그러나, 본 발명은 상술한 단점을 반드시 극복해야하는 것은 아니므로, 본 발명의 예시적인 실시예는 상술한 문제점 중 일부를 극복하지 않을 수도 있다.

<8> 따라서, 본 발명의 일 측면은 박형화를 달성함과 동시에 기계적 강도의 향상을 달성할 수 있는 배선 기관 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <9> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 배선 기관은, 배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재, 및 개구부를 갖는 프레임 형상의 보강 부재를 포함한다. 상기 배선 부재는 상기 개구부에 배치되고, 상기 개구부의 내벽과 상기 배선 부재의 외주측 벽이 접착 부재에 의해 접촉된다.
- <10> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 상기 배선 부재의 적어도 하나의 표면이 상기 보강 부재의 적어도 하나의 표면과 동일 평면에 존재한다.
- <11> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 상기 보강 부재는, 상기 배선 부재의 표면에 대하여 상기 보강 부재의 표면이 돌출되는 단차부(steped portion)를 포함한다. 상기 배선 기관은, 상기 배선 부재를 덮도록 상기 보강 부재에 설치된 방열 부재를 더 포함한다.
- <12> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 상기 보강 부재는, 상기 개구부의 내측을 향하여 연장되어 상기 접착 부재에 의해 상기 배선 부재에 접촉된 플랜지(flange)를 포함한다.
- <13> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 배선 기관의 제조 방법에 있어서, 상기 방법은 (a) 지지 부재 상에 배선층과 절연층을 적층함으로써 배선 부재를 형성하는 공정, (b) 상기 배선 부재로부터 상기 지지 부재를 제거하는 공정, (c) 접착제를 통하여 프레임 형상의 보강 부재의 개구부에 상기 배선 부재를 배치하는 공정, (d) 상기 보강 부재와 상기 배선 부재를 금형에 장착하는 공정, 및 (e) 상기 접착제를 가열 및 가압함으로써 상기 접착제를 경화시키는 공정을 포함한다.
- <14> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 배선 기관은, 배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재, 및 상기 절연층 중 적어도 한 층에 설치된 보강 부재를 포함한다.
- <15> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 상기 보강 부재의 표면이 조면화된다.
- <16> 본 발명의 하나 이상의 측면에 따르면, 배선 기관의 제조 방법에 있어서, 상기 방법은, (a) 지지 부재 상에 배선층과 절연층을 적층함으로써 배선 부재를 형성하는 공정, 및 (b) 상기 배선 부재로부터 상기 지지 부재를 제거하는 공정을 포함한다. 상기 절연층 중 어느 한 층을 형성할 때, 상기 (a) 공정은 (i) 보강 부재를 설치하는 공정, (ii) 상기 보강 부재 상에 절연 수지를 설치하는 공정, 및 (iii) 상기 절연 수지를 가열 및 가압하여 상기 절연 수지를 경화시킴으로써 상기 보강 부재 상에 상기 절연층을 형성하는 공정의 연속적인 공정들을 포함한다.

효과

- <17> 본 발명에 따르면, 배선층과 절연층을 적층함으로써 형성된 배선 부재는, 프레임 형상의 보강 부재의 개구부에 배치되고, 이 개구부의 내벽과 상기 배선 부재의 외주측 벽이 접착 부재로 함께 접촉된다. 따라서, 배선 부재의 일부 또는 전부가 보강 부재에 위치하므로, 보강 부재가 배선 부재 상에 적층된 종래 구조에 비하여 배선 기관의 박형화가 달성될 수 있다. 또한, 배선 부재의 측면 측을 수직으로 피복함으로써, 배선 부재의 측면으로부터 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 배선 기관의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- <18> 본 발명의 다른 측면 및 장점은 이하의 설명, 도면, 및 청구항으로부터 명확해질 수 있다.
- <19> 본 발명의 상기 측면과 다른 측면, 특징과 이점은, 이하의 도면과 관련하여 제시되는, 이하의 보다 구체적인 설명으로부터 더욱 명확해질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 예시적인 실시예를 설명한다.
- <21> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배선 기관(1A)의 개략도이다. 도 2a는 배선 기관(1A)의 단면도이고, 도 2b는 배선 기관(1A)의 평면도이다.
- <22> 본 발명에 따른 배선 기관(1A)은 대략적으로 배선 부재(30)와 보강 부재(50)에 의해 구성된다. 이하에서 상세히 설명하는 바와 같이, 배선 기관(1A)의 제조 공정에 있어서 배선 부재(30)는 절연층(20, 20a, 20b) 및 배선층(18, 18a, 18b, 18c)을 적층함으로써 구성된다(도 5c 참조).
- <23> 제1 접속 단자(C1)로서 작용하는 제1 배선층(18)(설명에서는 "접속 패드(18)"로서도 지칭)에 접속된 솔더 범프

(29)가 배선 부재(30)의 표면(30a)에 설치된다. 또한, 솔더 레지스트(22)가 배선 부재(30)의 이면에 형성되고, 개구부(22X)가 솔더 레지스트(22)에 설치된다. 제2 접속 단자(C2)로서 작용하는 제4 배선층(18c)은 개구부(22X)로부터 각각 노출된다.

- <24> 보강 부재(50)는 배선 부재(30)의 보강재로서 기능한다. 보강 부재(50)의 재료로서는, 예를 들면 금속(동, 알루미늄 등), 유리, 세라믹, 경질 수지, 및 동박 적층판(copper-clad laminate)(FR 등급은 FR-4)이 적용될 수 있다.
- <25> 또한, 보강 부재(50)는 중앙부에 개구부(50X)가 형성되는 프레임 형상을 갖는다. 개구부(50X)의 형상은 배선 부재(30)의 외형에 대응하도록 형성된다. 구체적으로 이 형상은 배선 부재(30)의 외형보다 약간 더 크게 형성된다.
- <26> 배선 부재(30)와 보강 부재(50)는 열경화형 접착제에 의해 함께 접합된다. 상술한 바와 같이, 개구부(50X)의 내벽과 배선 부재(30)의 외주측 벽 사이에 미세한 간극이 설치되고, 이 간극 내에 접착제(36)가 설치된다(이해를 돕기 위해, 도 2에서 접착제(36)가 설치되는 영역을 과장되게 표현하였음). 이 경우, 접착제(36)의 종류는 열경화형 접착제에 한정되는 것은 아니고 자외선 경화형 접착제 등과 같은 다른 접착제가 채용될 수도 있다.
- <27> 여기서, 배선 부재(30)의 두께(W1)와 보강 부재(50)의 두께(W2)에 주의를 요한다. 본 실시예에 따른 배선 기관(1A)은 배선 부재(30)가 보강 부재(50)의 개구부(50X) 내에 설치되는 구성을 갖는다. 또한, 배선 부재(30)의 두께(W1)는 보강 부재(50)의 두께(W2)보다 작게 설정된다($W2 > W1$). 따라서, 배선 기관(1A)의 전체 두께는 보강 부재(50)의 두께인 W2와 동일하게 된다.
- <28> 반면, 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, 종래 기술의 배선 기관(100)은 배선 부재(101) 상에 보강 부재(106)를 적층함으로써 구성된다. 따라서, 본 실시예에서와 같이, 배선 부재(101)의 두께를 W1으로 가정하고 보강 부재(106)의 두께를 W2로 가정하면, 배선 기관(100)의 두께는 ($W1 + W2$)로 주어진다.
- <29> 따라서, 본 실시예의 배선 기관(1A)에 따르면, 종래의 구성에 비하여 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 서로 중첩되는 치수만큼 박형화가 달성될 수 있다. 본 실시예의 경우, 배선 부재(30)는 보강 부재(50)에 완전히 들어가므로, 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 상호 적층되는 구성과 비교할 때, 배선 부재(30)의 두께(W1)만큼 두께의 감소가 달성될 수 있다.
- <30> 다음으로, 상기 배선 기관(1A)의 제조 방법을 이하 설명한다. 도 3 내지 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 배선 기관(1A)의 제조 방법을 설명하는 도면이다.
- <31> 도 3a에 나타난 바와 같이, 배선 기관(1A)을 제조할 때, 먼저 지지 부재(10)를 준비한다. 본 실시예에서는, 지지 부재(10)로서 동박(copper foil)이 사용된다. 동박의 두께는, 예를 들면 35 내지 100 μm 이다. 도 3b에 나타난 바와 같이, 지지 부재(10) 상에 레지스트막(16)이 형성된다. 레지스트막(16)으로서, 예를 들면 드라이 필름이 사용될 수 있다.
- <32> 그 후, 도 3c에 나타난 바와 같이, 개구부(16X)는 레지스트막(16)에 패터닝 처리를 가함으로써 소정 부분(후술하는 접속 패드(18)의 형성 위치에 대응하는 위치)에 형성된다. 이 경우, 개구부(16X)가 드라이 필름과 같은 레지스트막(16)에 미리 형성된 후, 개구부(16X)가 형성되는 레지스트막(16)이 지지 부재(10)에 설치될 수도 있다.
- <33> 그 후, 도 4a에 나타난 바와 같이, 지지 부재(10)를 도금 급전층으로서 활용하는 한편, 제1 배선층으로서 작용하는 접속 패드(18)가 전해도금법(electroplating)에 의해 지지 부재(10) 상에 형성된다. 레지스트막(16)에 형성된 개구부(16X)에 각각 형성되는 접속 패드(18)는 패드 표면 도금층(25)과 패드 본체(26)로 구성된다.
- <34> 패드 표면 도금층(25)은 Au막, Pd막, 및 Ni막이 형성된 구조를 갖는다. 접속 패드(18)를 형성하기 위해, 먼저 Au막, Pd막, 및 Ni막을 순차적으로 도금함으로써 패드 표면 도금층(25)이 형성된 후, Cu로 이루어진 패드 본체(26)가 도금에 의해 패드 표면 도금층(25) 상에 형성된다.
- <35> 그 후, 도 4b에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)가 이 방식으로 형성된 후에 레지스트막(16)이 제거된다. 이 경우, 접속 패드(18)는 후술하는 제1 접속 단자(C1)로서 기능한다.
- <36> 그 후, 도 4c에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)를 덮는 제1 절연층(20)이 지지 부재(10) 상에 형성된다. 제1 절연층(20)의 재료로서는, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지 등과 같은 수지 재료가 사용된다. 제1 절연층(20)을 형성하는 방법의 예로서, 수지막을 지지 부재(10) 상에 적층하고, 상기 수지막을 가압하면서 130 내지 150℃의

온도로 가열 처리를 행하여 경화시킴으로써, 제1 절연층(20)을 형성할 수 있다.

- <37> 그 후, 도 4d에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)를 노출시키도록, 지지 부재(10) 상에 형성된 제1 절연층(20) 내에 레이저빔 가공에 의해 제1 비어홀(20X)이 형성된다. 이 경우, 제1 절연층(20)은 포토리소그래피법에 의해 감광성 수지막을 패터닝함으로써 형성될 수도 있다. 이와 달리, 스크린 인쇄법에 의해 개구부가 설치된 수지막을 패터닝하는 방법이 이용될 수도 있다.
- <38> 그 후, 도 4e에 나타난 바와 같이, 제1 비어홀(20X)을 통하여, 지지 부재(10) 상에 형성된 (제1 배선층을 구성하는) 접속 패드(18)에 접속된 제2 배선층(18a)이 형성된다. 제2 배선층(18a)은 동(Cu)으로 이루어지고, 제1 절연층(20) 상에 형성된다. 제2 배선층(18a)은, 예를 들면 세미에디티브 처리(semi-additive process)에 의해 형성된다.
- <39> 상세히 설명하면, 먼저, 제1 비어홀(20X) 내 및 제1 절연층(20) 상에 전해도금법이나 스퍼터법에 의해 Cu 시드층(도시 생략)이 형성된다. 그 후, 제2 배선층(18a)에 대응하는 개구부를 갖는 레지스트막(도시 생략)이 형성된다. 그 후, 도금 급전층으로서 Cu 시드층을 활용한 전해도금법에 의해 Cu층 패턴(도시 생략)이 레지스트막의 개구부에 각각 형성된다.
- <40> 그 후, 레지스트막이 제거되고 나서, Cu층 패턴을 마스크로서 이용하여 Cu 시드층을 에칭함으로써 제2 배선층(18a)이 획득된다. 이 경우, 제2 배선층(18a)의 형성 방법으로서, 상기 세미에디티브 처리 외에도, 서브트랙티브 처리(subtractive process)와 같은 다양한 배선 형성 방법이 채용될 수 있다.
- <41> 그 후, 도 5a에 나타난 바와 같이, 상기 공정과 동일한 공정을 반복함으로써, 제2 배선층(18a)을 덮는 제2 절연층(20a)이 지지 부재(10) 상에 형성된다. 그 후, 제2 비어홀(20Y)이 제2 배선층(18a) 상의 제2 절연층(20a) 부분에 형성된다. 그 후, 제2 비어홀(20Y)을 통하여 제2 배선층(18a)에 접속된 제3 배선층(18b)이 지지 부재(10) 상의 제2 절연층(20a) 상에 각각 형성된다.
- <42> 그 후, 제3 배선층(18b)을 덮는 제3 절연층(20b)이 지지 부재(10) 상에 형성된다. 그 후, 제3 비어홀(20Z)이 제3 배선층(18b) 상의 제3 절연층(20b) 부분에 형성된다. 그 후, 제3 비어홀(20Z)을 통하여 제3 배선층(18b)에 접속된 제4 배선층(18c)이 지지 부재(10) 상의 제3 절연층(20b) 상에 각각 형성된다.
- <43> 그 후, 개구부(22X)가 설치되는 솔더 레지스트막(22)이 지지 부재(10) 상의 제4 배선층(18c) 상에 형성된다. 따라서, 솔더 레지스트막(22)에서의 개구부(22X)로부터 노출되는 제4 배선층(18c)이 제2 접속 단자(C2)로서 작용한다. 이 경우, 경우에 따라서는, Ni/Au 도금층으로 이루어진 접촉층(43)(도 10 참조)이 솔더 레지스트막(22)에서의 개구부(22X) 내에 있는 제4 배선층(18c) 상에 각각 형성될 수도 있다.
- <44> 이 방식으로, 원하는 빌드업 배선층이 지지 부재(10) 상의 접속 패드(18)(제1 접속 단자(C1)) 상에 각각 형성된다. 상기 예에서는, 4층 빌드업 배선층(제1 내지 제4 배선층(18 내지 18c))이 형성된다. 그러나, n층(n은 1 이상의 정수) 빌드업 배선층이 형성될 수도 있다.
- <45> 그 후, 도 5b에 나타난 바와 같이, 지지 부재로서 작용하는 지지 부재(10)가 제거된다. 지지 부재(10)의 제거는 염화철(III) 수용액, 염화구리(II) 수용액, 과황산 암모늄 수용액 등을 이용하여 습식 에칭함으로써 행해질 수 있다. 이 때, 패드 표면 도금층(25)이 접속 패드(18)의 최외곽 표면에 형성되므로, 지지 부재(10)가 접속 패드(18)와 제1 절연층(20)에 대하여 선택적으로 에칭되어 제거될 수 있다. 그 결과, 제1 접속 단자(C1)로서 작용하는 접속 패드(18)가 제1 절연층(20)으로부터 노출되고, 배선층(18, 18a, 18b, 18c)과 절연층(20, 20a, 20b)을 적층함으로써 구성된 배선 부재(30)가 형성된다.
- <46> 이 경우, 도 5c에 나타난 바와 같이, 솔더 범프(29)(접합 금속)가 접속 패드(18) 상에 각각 형성되는 구성이 채용될 수 있다. 제1 절연층(20)으로부터 노출된 접속 패드(18) 상에 솔더가 인쇄된 후에 상기 솔더가 인쇄된 배선 부재(30)를 리플로우 노(reflow furnace)에 장착하여 리플로우 처리하는 경우, 솔더 범프(29)를 얻을 수 있다.
- <47> 상술한 바와 같이, 배선 부재(30)가 형성되는 경우, 다음으로 배선 부재(30)와 보강 부재(50)를 접합하는 처리가 행해진다. 그런데, 지지 부재(10)가 제거된 배선 부재(30)는 종종, 도 6a에 개략적으로 나타난 바와 같이, 배선 부재(30)에서 발생하는 응력이나 자중에 의해 휘어진다. 이하의 설명에서는, 배선 부재(30)에 휨이 발생한다는 가정하에 설명을 행한다. 도 6a 내지 도 6d에서는, 설명의 편의상 각각의 배선층 및 각각의 절연층에 대한 도시는 생략하고, 배선 부재(30)를 단순하게 도시한다.
- <48> 배선 부재(30)를 보강 부재(50)와 접합할 때, 먼저 접착제(36)가 적어도 하나의 배선 부재(30)나 보강 부재(50)

0)에 설치되고, 또한 보강 부재(50)의 개구부(50X)에 배선 부재(30)가 놓인다. 본 실시예에서는, 도 6b에 나타낸 바와 같이, 보강 부재(50)에 형성된 개구부(50X)의 내벽에 접착제(36)가 설치되는 예를 설명한다. 이때, 접착제(36)가 경화되지 않은 상태이므로, 접착제(36)에 의해 배선 부재(30)가 보강 부재(36)에 임시로 고정된다.

<49> 이 경우, 배선 부재(30)의 제조 공정과는 별개의 공정으로 행해지는 보강 부재 제조 공정을 통하여 보강 부재(50)가 형성된다. 금속판(동판 등)이 적용되는 경우에는, 예를 들면 동판에 프레스 펀칭 처리(press punching process)를 행함으로써 보강 부재(50)가 형성될 수 있다.

<50> 도 6c에 나타낸 바와 같이, 임시로 함께 고정된 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 금형(19)에 장착된다. 금형(19)은 상부 금형(19a), 하부 금형(19b), 및 가열 장치(도시 생략)로 구성된다. 배선 부재(30)와 보강 부재(50) 사이에 형성된 단차부에 대응하는 돌출부(19c)가 금형(19) 상에 형성된다. 또한, 슬더 범프(29)가 설치된 위치에 대응하는 공동부(空洞部)(19d)가 돌출부(19c)의 상단부에 형성된다. 반면, 본 실시예에서, 하부 금형(19b)은 평판 형상이다.

<51> 상기 금형(19)에서, 임시로 함께 고정된 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 하부 금형(19b) 상에 놓인 후, 상부 금형(19a)이 아래쪽으로 이동한다. 따라서, 비록 배선 부재(30)의 휨이 발생하는 경우라 하더라도, 상부 금형(19a)의 돌출부(19c)를 배선 부재(30)에 대하여 가압함으로써 배선 부재(30)의 이러한 휨이 교정되고, 배선 부재(30)가 평평하게 된다. 이때, 공동부(19d)가 돌출부(19c)의 상단에 형성되기 때문에, 슬더 범프(29)가 절대 변형되지 않는다.

<52> 도 6c는 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 금형(19) 상에 장착되고 배선 부재(30)의 휨이 상부 금형(19a)에 의해 교정된 상태를 나타낸다. 이 방식으로, 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 금형(19) 상에 장착된 직후, 가열 장치에 의해 접착제(36)에 가열 처리가 행해져서 접착제(36)가 열경화된다. 따라서, 배선 부재(30)와 보강 부재(50)가 완전히 경화되어 배선 기관(1A)이 제조된다.

<53> 도 6d는 금형(19)으로부터 분리된 배선 기관(1A)을 나타낸다. 본 실시예의 제조 방법에서, 배선 부재(30)의 휨은 금형(19)에 의하여 접착제(36)의 열경화 처리 동안 교정된다. 따라서, 배선 기관(1A)이 고정밀도로 실현될 수 있다.

<54> 이 경우, 지지 기관(10)으로서 다수개의 기관에 의해 형성된 기관이 이용되는 경우, 도 5b 또는 도 5c에 나타낸 선행 처리가 완료된 후에, 배선 부재(30)가 개별 배선 기관(1A)에 대응하는 영역으로 절단(다이싱(dicing) 등)되어야 한다. 따라서, 배선 기관(1A)을 개편화(個片化)하는 공정이 추가된다.

<55> 또한, 제1 실시예에서는, 지지 부재(10) 상에 형성된 제1 절연층(20)이 반도체칩(11)이 탑재되는 칩 탑재면으로서 이용된다. 그러나, 제1 절연층(20) 측이 외부 장치에 접속되는 외부 장치 탑재면으로서 이용될 수도 있고, 제3 절연층(20b)이 칩 탑재면으로서 이용될 수도 있다.

<56> 또한, 보강 부재(50)의 개구부(50X)의 내면을 조면화하는 처리가 미리 실시된 후, 접착제(36)가 조면화된 내면에 설치된다. 따라서, 접착제(36)에 열경화 처리를 행할 때에 접착제(36)와 보강 부재(50)가 더 확실하게 접착될 수 있고, 접합 신뢰성이 향상될 수 있다.

<57> 도 7a 내지 도 7e는 제1 실시예의 배선 기관(1A)의 변형예로서의 다양한 배선 기관(1B 내지 1F)을 각각 나타낸다. 도 7에서는, 도 2 내지 도 6에 나타낸 구성에 대응하는 구성에 동일한 참조 부호를 첨부하고, 그 설명을 생략한다.

<58> 제1 변형예에 따른 도 7a에 나타낸 배선 기관(1B)은, 배선 부재(30)의 표면(30a)과 보강 부재(50)의 표면(50a)이 동일 평면(공면(共面))에 존재하게 형성되도록 구성된다. 이 방식으로 구성된 배선 기관(1B)은 표면에 요철이 없으므로, 배선 기관(1B)의 표면에 행해지는 처리(예를 들면, 슬더 범프(29) 상에 반도체칩을 탑재하는 탑재 처리 등)가 용이하게 실시될 수 있다. 여기서, 배선 부재(30)의 표면(30a)과 보강 부재(50)의 표면(50a)은 적어도 그 일면이 동일 평면에 존재하도록 구성될 수 있다.

<59> 제2 변형예에 따른 도 7b에 나타낸 배선 기관(1C)은, 배선 부재(30)가 움푹 들어가게 되는 단차부가 배선 부재(30)와 보강 부재(50) 사이에 형성되고, 또한 개구부(50X)에 놓인 배선 부재(30)가 방열 부재(60)로 덮이도록 구성된다. 특히, 본 변형예는, 반도체칩(11)이 배선 부재(30) 상에 탑재되는 경우, 반도체칩(11)의 배면과 방열 부재(60)가 열적으로 상호 접촉되도록 구성된다.

<60> 열전도성이 양호한 동이나 알루미늄으로 방열 부재(60)가 형성되는 것이 유리하다. 이 경우, 보강 부재(50)도, 또한 방열 부재(60)와 동일한 재료로 형성되는 것이 유리하다. 그 결과, 보강 부재(50)와 방열 부재(60) 사이

의 기계적 접합성이 향상될 수 있고, 또한 이들 사이의 열적인 접촉도 개선될 수 있다.

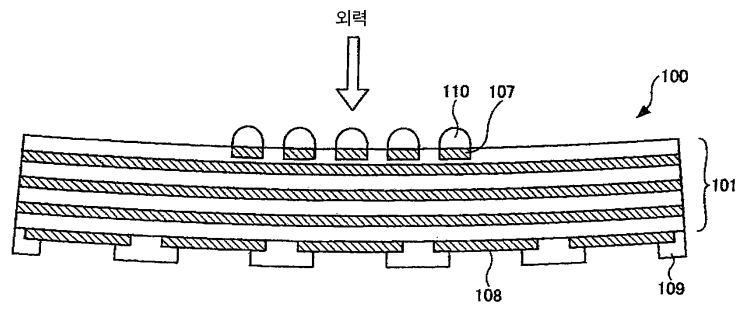
- <61> 이 방식으로, 본 변형예에 따른 배선 기관(1C)에서는, 반도체칩(11)으로부터 발생된 열이 방열 부재(60)에 의해 방열될 수 있다. 따라서, 배선 기관(1C)의 열적 특성이 향상될 수 있다. 또한, 개구부(50X)가 방열 부재(60)에 의해 폐색(閉塞)되기 때문에, 보강 부재(50) 자체가 방열 부재(60)에 의해 보강된다. 따라서, 배선 기관(1C)은 상기 배선 기관(1A, 1B)에 비하여 기계적 강도가 더 향상될 수 있다.
- <62> 제3 변형예에 따른 도 7c에 나타난 배선 기관(1D)은 플랜지(51Y)가 보강 부재(51) 상에 형성된 구조를 갖는다. 플랜지(51Y)는 개구부(51X)의 내측을 향하여 연장되는 보강 부재(51)와 일체로 형성된다. 또한, 본 변형예에서, 플랜지(51Y)는 보강 부재(51)에 설치된 배선 부재(30)의 표면(30a)에 대향하도록 형성된다.
- <63> 플랜지(51Y)가 이 방식으로 보강 부재(51)에 형성되므로, 배선 부재(30)와 보강 부재(51) 사이의 대향 면적이 증가할 수 있다. 이로써, 배선 부재(30)와 보강 부재(51) 사이에 접촉제(36)가 설치되는 면적이 증가할 수 있다. 그 결과, 접촉제(36)에 의한 배선 부재(30)와 보강 부재(51) 사이의 접촉 강도가 증가할 수 있고, 배선 기관(1D)의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- <64> 또한, 플랜지(51Y)가 보강 부재(51)와 일체로 형성되기 때문에, 이러한 플랜지(51Y)는 일종의 리브(rib)로서 기능하고 보강 부재(51)의 강성(형상 강성)이 증가할 수 있다. 그 결과, 배선 부재(30)에 대한 보강 부재(51)의 보강력이 향상될 수 있고, 이 측면에서 배선 기관(1D)의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- <65> 제4 변형예에 따른 도 7d에 나타난 배선 기관(1E)은 제3 실시예에 따른 도 7c에 나타난 배선 기관(1D)과 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 배선 기관(1D)에서, 보강 부재(51)와 일체로 형성된 플랜지(51Y)는 배선 부재(30)의 표면(30a)에 대향하도록 구성된다. 반면, 본 변형예는, 보강 부재(52) 상에 형성된 플랜지(52Y)가 배선 부재(30)의 이면(솔더 레지스트(22))에 대향하도록 구성된다는 점에 특징이 있다. 본 변형예에 따른 배선 기관(1E)은 제3 변형예에 따른 상기 배선 기관(1D)과 동일한 이점을 달성할 수 있다.
- <66> 제5 변형예에 따른 도 7e에 나타난 배선 기관(1F)은 제3 변형예에 따라 미리 설명한 배선 기관(1C)에 방열 부재(60)가 설치된 구조를 갖는다. 도 7b를 참조하여 설명한 배선 기관(1C)과 같이, 이러한 구조에서는 열적 특성의 향상 및 기계적 강도의 향상을 얻을 수 있다.
- <67> 도 8a 내지 도 8c는 상기 배선 기관(1D)을 제조하는 방법을 나타내고, 도 8d는 상기 배선 기관(1E)을 제조하는 방법을 나타낸다. 이 경우, 제1 실시예에 따른 도 3 내지 도 6을 참조하여 설명한 배선 기관(1A)을 제조하는 방법에 포함되어 있는, 도 3a 내지 도 5c에 나타난 배선 부재(30)를 제조하는 방법이 동일하게 이용되지만, 보강 부재(51)에 배선 부재(30)를 접합하는 공정만은 상이하다. 따라서, 이하의 설명에서는 보강 부재(51, 52)에 배선 부재(30)를 접합하는 공정만을 설명한다. 또한, 도 8에 나타난 구성에서는, 도 3 내지 도 6에 나타난 구성에 대응하는 구성에 동일한 참조 부호를 첨부하고, 그 설명을 생략한다.
- <68> 본 실시예에 따른 배선 기관(1D)을 제조할 때, 도 8a에 나타난 바와 같이, 배선 부재(30)와 보강 부재(51)를 접합하기 위해서 개구부(51X)의 내벽과 보강 부재(51)의 플랜지(51Y)의 내벽 상에 접촉제(36)가 설치된다. 그 후, 플랜지(51Y)가 형성되지 않는 측으로부터 개구부(51X)에 배선 부재(30)가 장착된다. 따라서, 배선 부재(30)가 보강 부재(51)에 임시로 고정된다.
- <69> 그 후, 도 8b에 나타난 바와 같이, 임시로 함께 고정된 배선 부재(30)와 보강 부재(51)가 금형(19)에 장착된다. 본 변형예에 사용된 금형(19)은 돌출부(19c)가 플랜지(51Y)에 삽입될 수 있도록 구성된다.
- <70> 임시로 함께 고정된 배선 부재(30)와 보강 부재(51)가 하부 금형(19b) 상에 놓이면, 상부 금형(19a)이 아래로 이동하므로 배선 부재(30)의 휨이 교정된다. 이때, 본 변형예에서, 배선 부재(30)의 외주 가장자리가 플랜지(51Y)에 대하여 가압되므로, 배선 부재(30)와 플랜지(51Y) 사이의 접합(접착)이 확실하게 행해질 수 있다. 그 후, 가열 장치에 의해 접촉제(36)에 가열 처리가 행해지므로, 배선 부재(30)와 보강 부재(51)가 완전히 고정되어, 배선 기관(1D)이 제조된다. 도 8c는 금형(19)이 분리된 배선 기관(1D)을 나타낸다.
- <71> 도 8d에 나타난 바와 같이, 배선 기관(1E)을 제조하는데 이용되는 금형(19)에서는, 플랜지(52Y)에 삽입되는 돌출부(19c)가 하부 금형(19b) 상에 형성된다. 따라서, 돌출부(19c)가 배선 부재(30)를 상대적으로 위쪽으로 가압하여 배선 부재(30)의 휨이 교정될 수 있다. 그 결과, 배선 기관(1D)의 제조 공정과 동일하게 고정밀도로 배선 기관(1E)이 제조될 수 있다.
- <72> 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 배선 기관(1G) 및 그 제조 방법을 이하 설명한다.

- <73> 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 배선 기관(1G)을 나타내는 도면이고, 도 11 및 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 배선 기관(1G)을 제조하는 방법을 나타낸다. 도 9 내지 도 12에서는, 도 2 내지 도 8에 나타난 구성에 대응하는 구성에 동일한 참조 부호를 첨부하고 그 설명을 생략한다.
- <74> 먼저, 도 9를 참조하여 배선 기관(1G)의 구성을 이하 설명한다. 도 9a는 반도체칩(11)이 플립칩 접합된 배선 기관(1G)의 단면도이고, 도 9b는 배선 기관(1G)의 반도체칩(11)이 제거된 상태를 나타내는 평면도이다.
- <75> 본 실시예에 따른 배선 기관(1G)은 대략적으로 배선 부재(32)와 보강 부재(53)에 의해 구성된다. 제1 실시예와 같이, 배선 부재(32)는 절연층(20, 20a, 20b) 및 배선층(18, 18a, 18b, 18c)을 적층함으로써 구성된다.
- <76> 보강 부재(53)는 배선 부재(32)의 보강재로서 기능한다. 본 실시예는 보강 부재(53) 상에 형성된 복수의 절연층(20, 20a, 20b) 중 어느 하나에 보강 부재(53)가 설치된다는 점에 특징이 있다. 구체적으로 본 실시예는 제1 절연층(20) 내에 보강 부재(53)가 매설된다는 점에 특징이 있다.
- <77> 보강 부재(53)의 재료로서는, 예를 들면 금속(동, 알루미늄 등), 유리, 세라믹, 경질 수지 또는 동박 적층판(FR 등급은 FR-4)이 적용될 수 있다. 또한, 접속 패드(18)의 형성 위치에 대응하도록 보강 부재(53)에 관통홀(53X)이 형성된다. 도 9b에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)가 관통홀(53X)을 통하여 외측으로 각각 노출된다. 따라서, 도 9a에 나타난 바와 같이, 제1 외부 단자(C1)로서 기능하는 접속 패드(18)에 반도체칩(11)이 플립칩 접합될 수 있다.
- <78> 보강 부재(53)는 제1 절연층(20)에 의해 배선 부재(32)에 고정된다. 제1 절연층(20)은 에폭시 수지, 폴리이미드 수지 등과 같은 열경화성 수지로 이루어진다. 경화되지 않은 제1 절연층(20)이 보강 부재(53)에 설치된 후에 제1 절연층(20)이 경화되는 경우, 보강 부재(53)가 제1 절연층(20)에 설치될 수 있다.
- <79> 여기서, 배선 부재(32)의 두께(W3)와 보강 부재(53)의 두께(W4)에 주목해야 한다. 본 실시예에 따른 배선 기관(1G)은 배선 부재(32)의 제1 절연층(20)에 보강 부재(53)가 설치된 구성을 갖는다. 또한, 보강 부재(53)의 두께(W4)는 배선 부재(32)의 두께(W3)보다 얇게 설정된다($W4 < W3$). 따라서, 배선 기관(1G)의 총 두께는 배선 부재(32)의 두께인 W3와 동일하게 된다.
- <80> 따라서, 본 실시예의 배선 기관(1G)에 따르면, 배선 부재(32)와 보강 부재(53)가 서로 중첩되는 치수만큼 종래 구성에 비하여 박형화가 달성될 수 있다. 본 실시예의 경우, 보강 부재(53)가 배선 부재(32) 내에 완전히 놓이게 되므로, 배선 부재(32)와 보강 부재(53)가 상호 적층되는 구성에 비하여 보강 부재(53)의 두께(W4)만큼 두께의 감소가 달성될 수 있다.
- <81> 도 9에 나타난 배선 기관(1G)은 보강 부재(53)가 설치된 측의 표면에 반도체칩(11)이 탑재된 예를 나타낸다. 이 경우, 도 10에 나타난 바와 같이, 배선 기관(1G)의 솔더 레지스트(22)가 형성되는 측의 표면에 반도체칩(11)이 탑재될 수 있다. 또한, 반도체칩(11)과 배선 기관(1G)을 접속할 때, 플립칩 접합뿐만 아니라 도 10에 나타난 와이어 본딩(wire-bonding) 접속이 이용될 수 있다. 이는 상기 배선 기관(1A 내지 1F)과 동일하고, 모든 배선 기관(1A 내지 1F)에서 배선 부재(30)의 양면에 반도체칩(11)(전자 소자 등)이 탑재될 수 있다. 이 경우, 와이어(11a)의 보호 등을 위한 목적으로, 반도체칩(11)이 탑재되는 표면에 몰딩 수지(55)(밀봉 수지)가 형성된다.
- <82> 다음으로, 상기 배선 기관(1G)의 제조 방법을 이하 설명한다. 제1 실시예에서 도 3a 내지 도 4a를 참조하여 설명한 제조 공정은 본 실시예에 따른 제조 방법에서의 제조 공정과 동일하므로, 그 설명은 생략한다.
- <83> 도 11a에 나타난 바와 같이, 제1 배선층으로서 작용하는 접속 패드(18)가 지지 부재(10) 상에 형성된 후, 접착제(도시 생략)를 사용하여 지지 부재(10) 상에 보강 부재(53)가 배치(고정)된다. 도 11b는 보강 부재(53)가 지지 부재(10) 상에 설치된 상태를 나타낸다.
- <84> 관통홀(53X)은 접속 패드(18)의 형성 위치에 대응하는 보강 부재(53)의 위치에 형성된다. 도 11c에 나타난 바와 같이, 보강 부재(53)가 지지 부재(10) 상에 놓인 상태에서 접속 패드(18)가 관통홀(53X)로부터 각각 노출된다. 또한, 보강 부재(53)의 표면은 조면화된다. 표면을 조면화하는 방법으로서, 에칭액(etchant)을 활용함으로써 표면을 화학적으로 조면화하거나, 샌드블라스트(sand blast) 처리를 활용함으로써 표면을 물리적으로 조면화하는 방법이 고려될 수 있다.
- <85> 본 실시예에서는, 보강 부재(53)가 지지 부재(10)에 접착제를 사용함으로써 고정된다. 보강 부재(53)가 지지 부재(10) 상에서 불필요하게 이동할 위험이 없는 경우에는, 보강 부재(53)는 접착제로 항상 고정되어야 하는 것

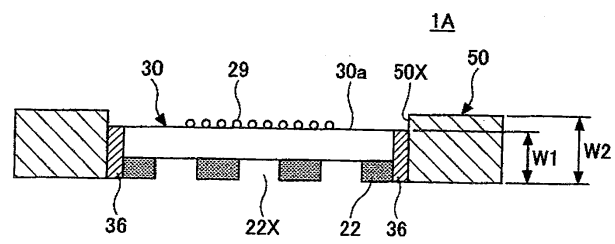
은 아니다.

- <86> 상술한 바와 같이, 보강 부재(53)가 지지 부재(10) 상에 놓인 후, 도 11d에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)와 보강 부재(53)를 덮는 제1 절연층(20)이 지지 부재(10) 상에 형성된다. 제1 절연층(20)의 재료로서는, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지 등과 같은 수지 재료가 사용된다. 제1 절연층(20)을 형성하는 방법의 예로서, 수지막이 지지 부재(10) 상에 적층되고, 수지막을 가압하면서 130 ~ 150℃의 온도로 열처리를 행하여 수지막이 경화됨으로써 제1 절연층(20)이 형성될 수 있다.
- <87> 이 방식으로, 가압 및 열처리에 의해 수지막이 경화되므로, 보강 부재(53)가 지지 부재(10) 상에 놓인 상태이더라도, 제1 절연층(20)은 보강 부재(53)를 내포(內包)하도록 형성될 수 있다. 따라서, 보강 부재(53)가 제1 절연층(20) 내에 매설된다.
- <88> 그 후, 도 11e에 나타난 바와 같이, 접속 패드(18)를 노출하도록 레이저빔 가공에 의해 지지 부재(10) 상에 형성된 제1 절연층(20) 내에 제1 비어홀(20X)이 형성된다. 그 후, 도 12a에 나타난 바와 같이, 제1 비어홀(20X)을 통하여 접속 패드(18)에 각각 접속된 제2 배선층(18a)이, 예를 들면 세미에디티브 처리나 서브트랙티브 처리에 의해 지지 부재(10) 상에 형성된다.
- <89> 그 후, 도 12b에 나타난 바와 같이, 각각의 절연층(20a, 20b) 및 각각의 배선층(18b, 18c)이 상기 공정과 동일한 공정을 반복함으로써 지지 부재(10) 상에 형성된다. 그 후, 개구부(22X)가 설치되는 솔더 레지스트막(22)이 지지 부재(10) 상의 제4 배선층(18c) 상에 형성된다. 따라서, 솔더 레지스트막(22)에서의 개구부(22X)로부터 노출된 제 4 배선층(18c)이 제 2 접속 단자(C2)로서 작용한다.
- <90> 이 방식으로, 원하는 빌드업 배선층이 지지 부재(10) 상의 접속 패드(18)(제1 접속 단자(C1))와 보강 부재(53) 상에 각각 형성된다. 상기 예에서, 4층 빌드업 배선층(제1 내지 제4 배선층(18 내지 18c))이 형성된다. 그러나, n층(n은 1 이상의 정수)의 빌드업 배선층이 형성될 수도 있다.
- <91> 그 후, 도 12c에 나타난 바와 같이, 지지 부재(10)가 제거된다. 지지 부재(10)(Cu박)의 제거는 염화철(III) 수용액, 염화구리(II) 수용액, 과황산 암모늄 수용액 등을 이용하여 습식 에칭함으로써 행해질 수 있다.
- <92> 이때, 패드 표면 도금층(25)이 접속 패드(18)의 최외곽면에 형성되므로, 지지 부재(10)가 접속 패드(18)와 제1 절연층(20)에 대하여 선택적으로 에칭되어 제거될 수 있다. 그 결과, 제1 접속 단자(C1)로서 작용하는 접속 패드(18)가 제1 절연층(20)으로부터 노출되고, 배선층(18, 18a, 18b, 18c)과 절연층(20, 20a, 20b)을 적층함으로써 구성된 배선 부재(32)가 형성된다. 또한, 동시에 보강 부재(53)가 제1 절연층(20)으로부터 노출된다.
- <93> 또한, 보강 부재(53)의 재료로서는, 지지 부재(10)의 에칭액에 의해 에칭되지 않는 재료가 채용되어야 한다. 그러나, 지지 부재(10)의 에칭액에 의해 영향을 받는 재료가 선택되는 경우, 도 11b에 나타난 공정에서, 지지 부재(10)의 에칭액에 의해 영향을 받지 않는 접착제에 의해 보강 부재(53)가 지지 부재(10)에 접착되거나, 지지 부재(10)의 에칭액에 의해 영향을 받지 않는 내(耐)에칭막이 지지 부재(10) 상에 형성될 수도 있다.
- <94> 또한, 도 12c에 나타난 바와 같이, 상기 처리의 종료 후에 솔더 범프(29)(접합 금속)가 접속 패드(18) 상에 형성될 수 있다.
- <95> 전술한 바와 같이, 본 실시예의 제조 방법에서, 지지 부재(10)를 이용하여 배선 부재를 형성한 후에 지지 부재(10)를 제거하는 공지의 처리는, 도 11b 및 도 11c에 나타난, 지지 부재(10)에 보강 부재(53)를 설치하는 공정을 제외하고 적용될 수 있다. 따라서, 제조 설비의 실질적 변경 없이도 박형화를 달성할 수 있는 배선 기판(1G)이 용이하게 제조될 수 있다.
- <96> 상기 제2 실시예에는, 위에서 바라볼 때의 보강 부재(53)의 형상이 제1 절연층(20)의 형상보다 작게 설정되는 예를 나타낸다. 그러나, 위에서 바라볼 때의 보강 부재(53)의 형상이 제1 절연층(20)의 형상과 동일하게 설정될 수도 있다.
- <97> 또한, 상기 제2 실시예에는, 보강 부재(53)가 배선 부재(32)의 거의 표면 전체(접속 패드(18)의 형성 위치는 제외)에 형성된 예를 나타낸다. 그러나, 보강 부재(53)가 항상 배선 부재(32)의 표면 전체에 설치되어야 하는 것은 아니고, 보강 부재(53)는 강성을 요하는 위치에 부분적으로 설치될 수도 있다. 또한, 보강 부재(53)는 접속 패드(18)(제1 접속 단자)의 형성 영역이 개구된 프레임 형상과 같이 형성될 수 있다.
- <98> 본 발명은 임의의 예시적인 실시예를 참조하여 도시 및 설명되었지만, 당업자라면 첨부된 청구항에 의해 규정된 바와 같은 발명의 요지 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시 형태 및 상세를 다양하게 변경할 수 있다는

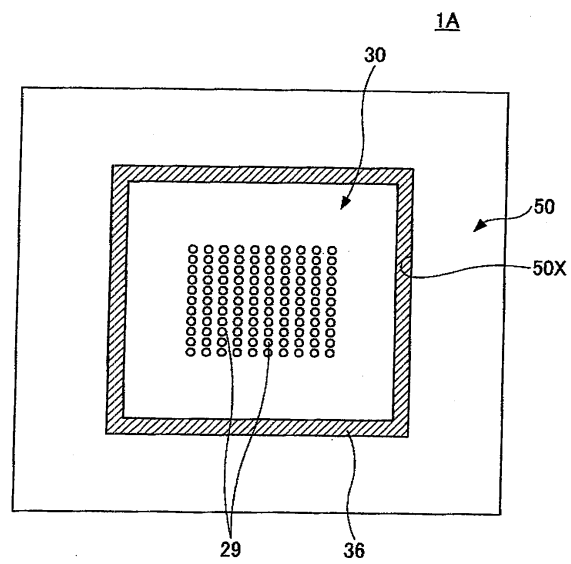
도면1b



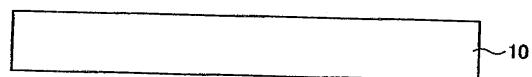
도면2a



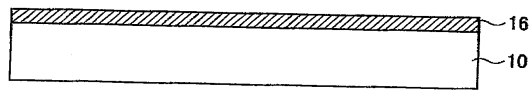
도면2b



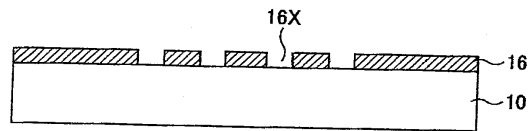
도면3a



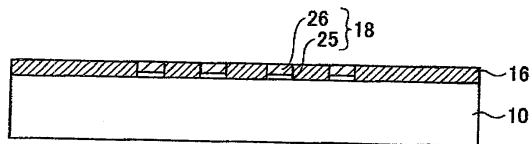
도면3b



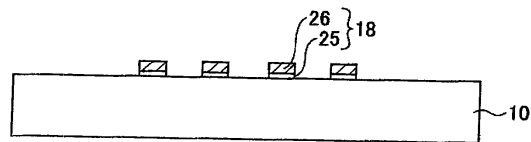
도면3c



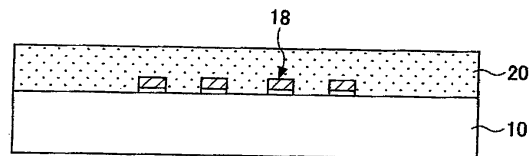
도면4a



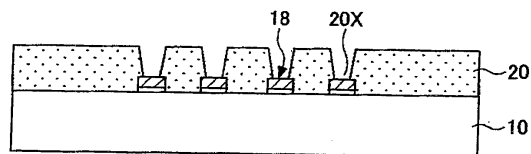
도면4b



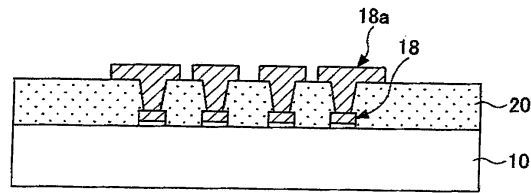
도면4c



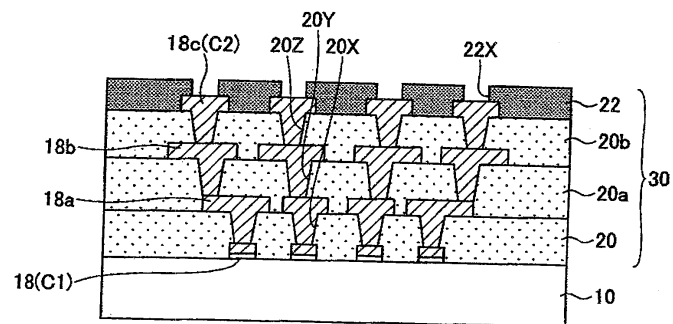
도면4d



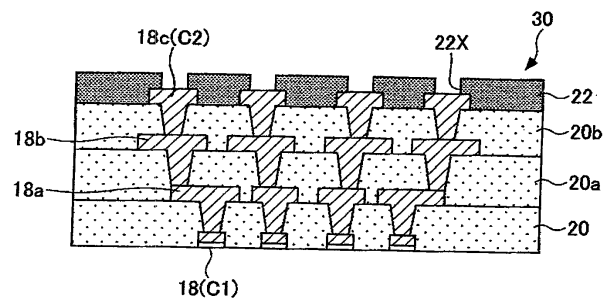
도면4e



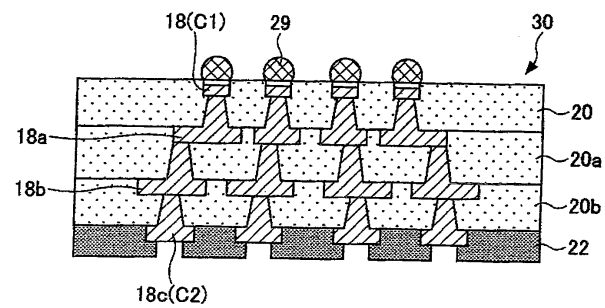
도면5a



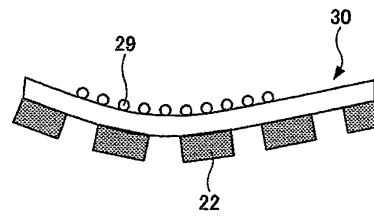
도면5b



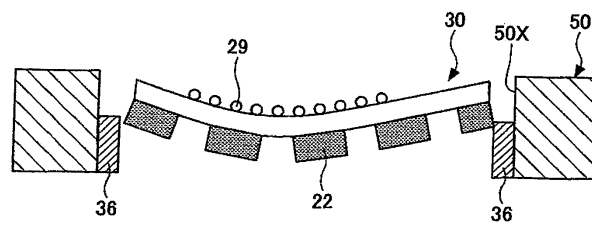
도면5c



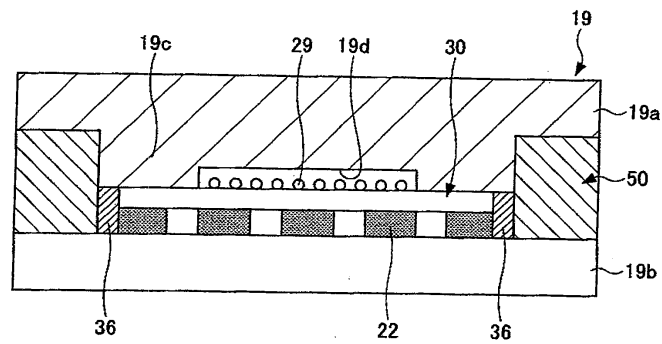
도면6a



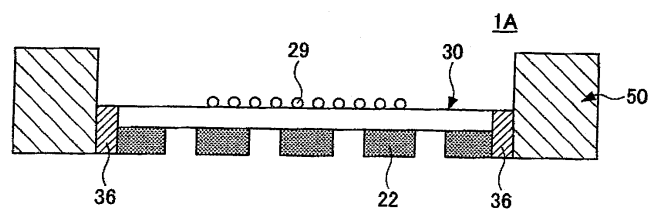
도면6b



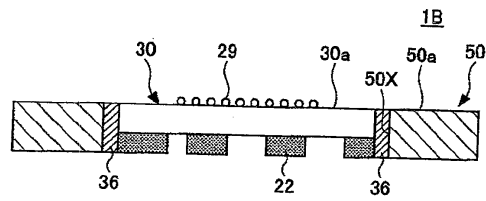
도면6c



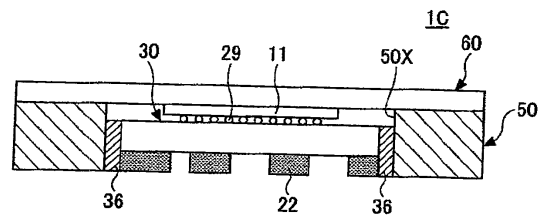
도면6d



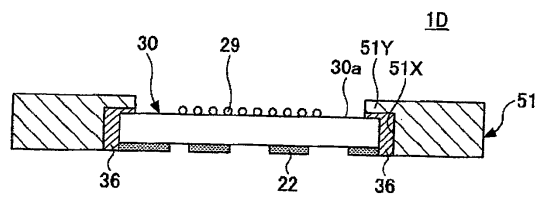
도면7a



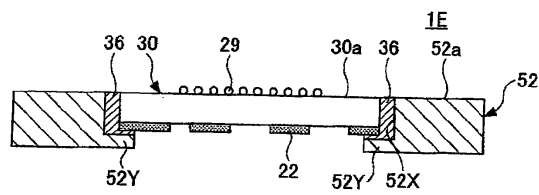
도면7b



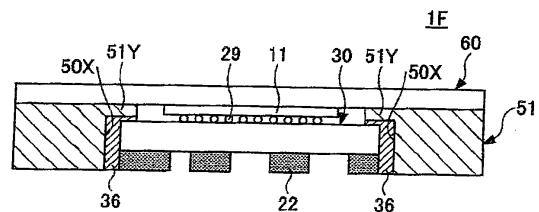
도면7c



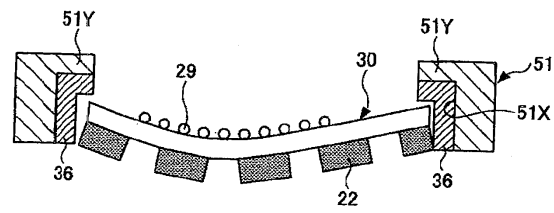
도면7d



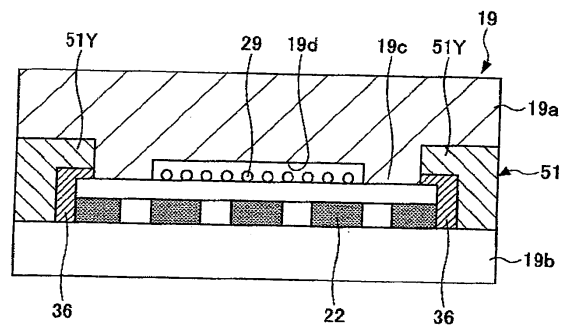
도면7e



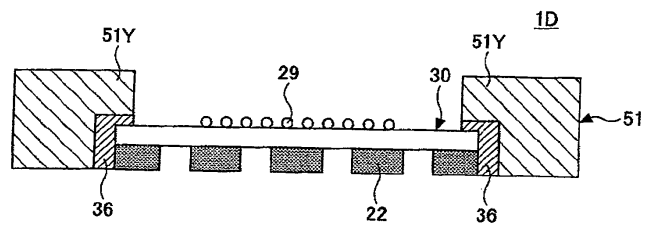
도면8a



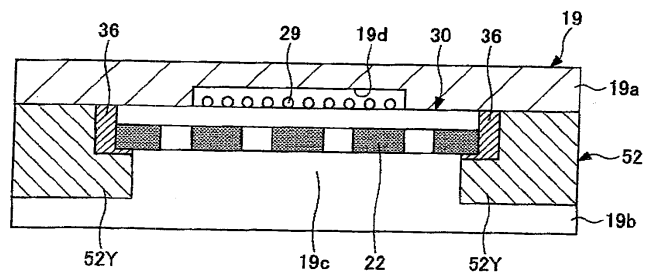
도면8b



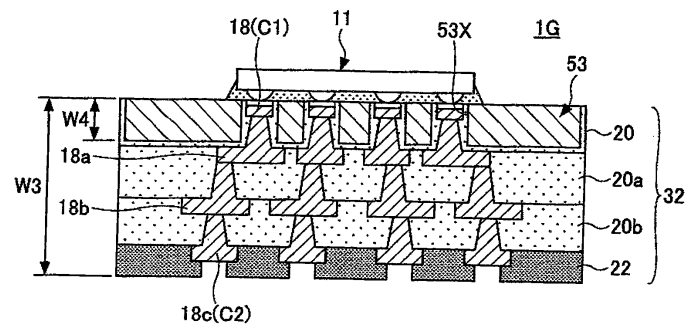
도면8c



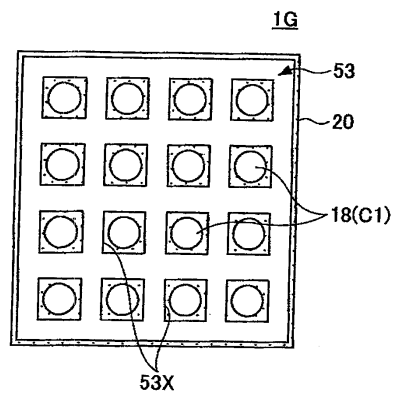
도면8d



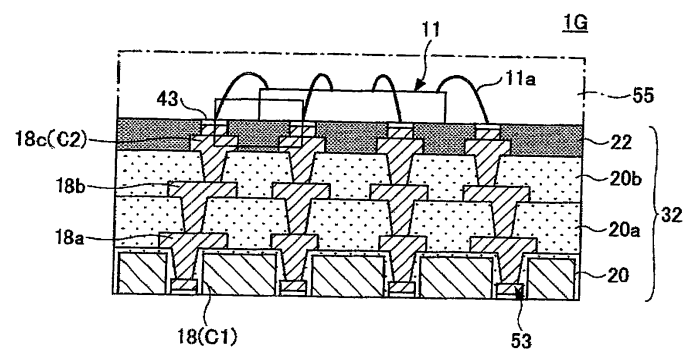
도면9a



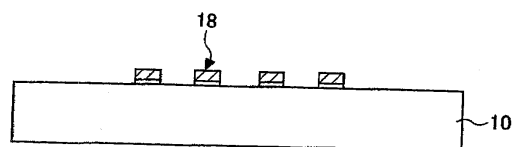
도면9b



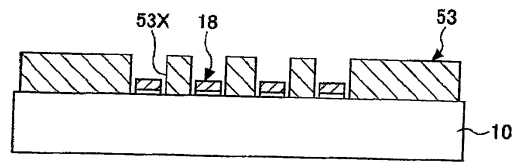
도면10



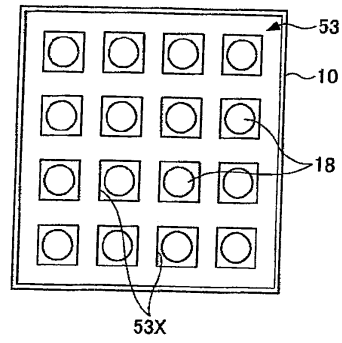
도면11a



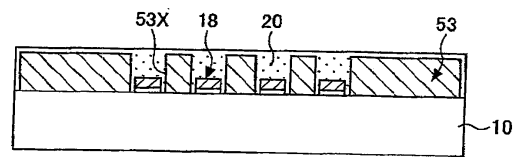
도면11b



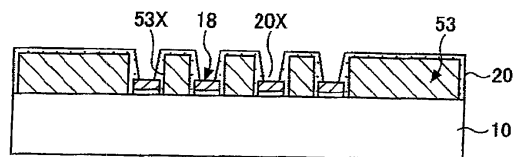
도면11c



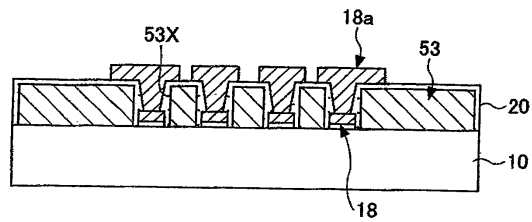
도면11d



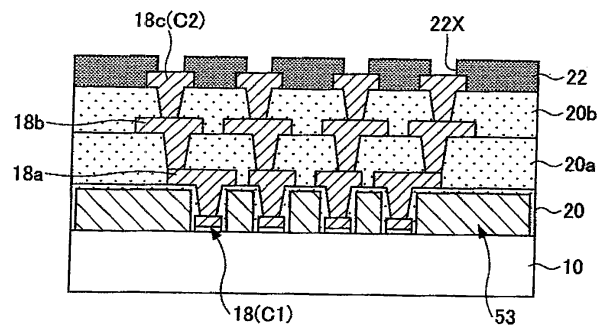
도면11e



도면12a



도면12b



도면12c

