



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0021076
(43) 공개일자 2009년02월27일

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006.01) H05K 1/11 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0080333

(22) 출원일자 2008년08월18일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00218146 2007년08월24일 일본(JP)

(71) 출원인

신코오덴기 교교 가부시키키가이샤

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80

(72) 발명자

고바야시 도시오

일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신코
오덴기 교교 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

문기상, 문두현

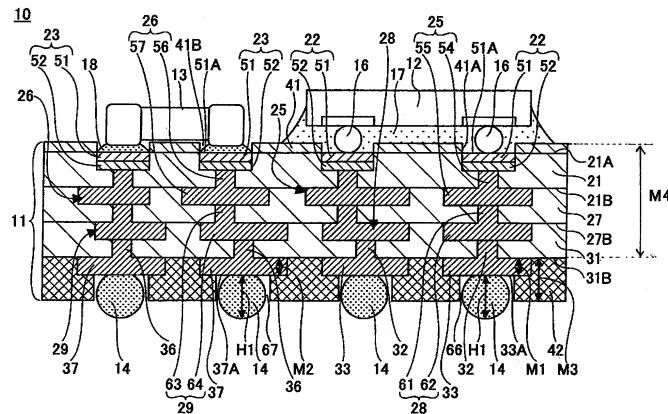
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 배선 기판, 그 제조 방법, 및 배선 기판을 가지는 반도체 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 배선 기판이 제공된다. 이 배선 기판은 최상층 또는 최하층 중 어느 하나인 제 1 절연층을 포함하는 적층된 복수의 절연층, 복수의 절연층에 형성된 배선 패턴, 제 1 절연층에 설치된 외부 접속용 패드, 외부 접속용 패드에 설치된 외부 접속 단자, 및 외부 접속용 패드가 설치되는 제 1 절연층의 면에 설치되고 외부 접속용 패드가 노출되는 개구부를 가지는 몰딩 수지를 포함한다. 몰딩 수지의 두께는 몰딩 수지가 외부 접속 단자를 넘어 돌출하지 않도록 설정된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

최상층 또는 최하층 중 어느 하나인 제 1 절연층을 포함하는 적층된 복수의 절연층,
 상기 복수의 절연층에 형성된 배선 패턴,
 상기 제 1 절연층에 설치된 외부 접속용 패드,
 상기 외부 접속용 패드에 설치된 외부 접속 단자, 및
 상기 외부 접속용 패드가 설치되는 상기 제 1 절연층의 면에 설치되고 상기 외부 접속용 패드가 노출되는 개구부를 가지는 몰딩 수지를 포함하고,
 상기 몰딩 수지의 두께를 상기 몰딩 수지가 상기 외부 접속 단자를 넘어 돌출하지 않도록 설정하는 것을 특징으로 하는 배선 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 절연층은 상기 최상층 또는 상기 최하층 중 다른 하나인 다른 제 2 절연층을 포함하고,
 상기 배선 기판은,
 상기 제 2 절연층에 설치되고 상기 배선 패턴을 통해 상기 외부 접속용 패드와 전기적으로 접속되는 전자 부품 탑재용 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배선 기판.

청구항 3

제 2 항에 따른 배선 기판, 및
 상기 전자 부품 탑재용 패드에 전기적으로 접속된 전자 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

청구항 4

최상층 또는 최하층 중 어느 하나인 제 1 절연층을 포함하는 적층된 복수의 절연층, 및 상기 복수의 절연층에 형성된 배선 패턴을 포함하는 배선 기판의 제조 방법에 있어서,
 (a) 상기 제 1 절연층에, 외부 접속용 패드를 설치하는 공정과,
 (b) 상기 제 1 절연층에, 상기 외부 접속용 패드를 노출하고 상기 외부 접속용 패드에 설치된 외부 접속 단자를 넘어 돌출하지 않도록 몰딩 수지를 설치하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 배선 기판의 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 공정 (b)는 트랜스퍼 몰딩법(transfer molding method)에 의해 상기 몰딩 수지를 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 배선 기판의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 공정 (b)는 상기 외부 접속용 패드에 금형의 돌출부의 전체 단부면이 접촉된 상태로, 상기 몰딩 수지를 금형에 주입하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 배선 기판의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 배선 기판, 그 제조 방법, 및 배선 기판을 가지는 반도체 장치에 관한 것으로, 특히 코어리스 구조(코어 기판이 없는 구조)로 형성된 배선 기판, 그 제조 방법, 및 배선 기판을 가지는 반도체 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래의 배선 기판에는, 코어 기판을 제거함으로써 두께를 줄일 수 있는 코어리스 기판이 공지되어 있다. 코어리스 기판에 전자 부품을 실장하는 반도체 장치로서는, 예를 들면 도 1에 나타난 반도체 장치(200)가 공지되어 있다.

<3> 도 1은 종래의 반도체 장치의 단면도이다.

<4> 도 1을 참조하면, 종래의 반도체 장치(200)는 코어리스 기판으로 역할하는 배선 기판(201), 전자 부품(202, 203), 및 외부 접속 단자(204)를 가진다.

<5> 배선 기판(201)은 적층된 절연층(211, 217, 221), 패드(212, 213), 배선 패턴(215, 216, 218, 219), 비아(222, 226), 외부 접속용 패드(223, 227), 및 솔더레지스트(231, 232)를 가진다.

<6> 절연층(211)은 전자 부품(202, 203)이 접속되는 패드(212, 213)를 형성하기 위한 층이다. 패드(212)는 각각의 패드(212)의 측면이 절연층(211)으로 덮이도록, 절연층(211)의 면(211A)(전자 부품(202, 203)이 탑재되는 절연층(211)의 면)에 설치된다. 각각의 패드(212)는 Au층(241) 및 Ni층(242)으로 구성되는 다층 구조를 가진다. 패드(212)는 Au층(241)의 면(241A)이 절연층(211)의 면(211A)과 실질적으로 동일 평면이 되도록 형성된다. 각각의 패드(212)의 Au층(241) 상에는 범프(206)가 배치된다. 패드(212)는 범프(206)를 통해, 전자 부품(202)에 전기적으로 접속된다.

<7> 패드(213)는 패드(213)의 측면이 절연층(211)으로 덮이도록, 절연층(211)의 면(211A)에 설치된다. 각각의 패드(213)는 Au층(241) 및 Ni층(242)으로 구성되는 다층 구조를 가진다. 패드(213)는 Au층(241)의 면(241A)이 절연층(211)의 면(211A)과 실질적으로 동일 평면이 되도록 형성된다. 각각의 패드(213)의 Au층(241)에는 전자 부품(203)이 접속된다.

<8> 각각의 배선 패턴(215)은 비아(244) 및 배선(245)을 가진다. 비아(244)는 패드(212)에 대향하는 부분의 절연층(211)을 관통하도록 설치된다. 비아(244)는 패드(212)에 접속된다. 배선(245)은 비아(244)와 일체로 형성되고 절연층(211)의 면(211B)(면(211A)에 반대측인 절연층(211)의 면)에 설치된다. 배선(245)은 비아(244)를 통해 패드(212)에 전기적으로 접속된다.

<9> 각각의 배선 패턴(216)은 비아(246) 및 배선(247)을 가진다. 비아(246)는 패드(213)에 대향하는 부분의 절연층(211)을 관통하도록 설치된다. 비아(246)는 패드(213)에 접속된다. 배선(247)은 비아(246)와 일체로 구성되고, 절연층(211)의 면(211B)에 설치된다. 배선(247)은 비아(246)를 통해 패드(213)에 전기적으로 접속된다.

<10> 절연층(217)은 배선(245, 247)의 일부를 덮도록, 절연층(211)의 면(211B)에 설치된다. 각각의 배선 패턴(218)은 비아(251) 및 배선(252)을 가진다. 비아(251)는 배선(245)에 대향하는 부분의 절연층(217)을 관통하도록 설치된다. 비아(251)는 배선(245)에 전기적으로 접속된다. 배선(252)은 비아(251)와 일체로 형성되고 절연층(217)의 면(217B)(절연층(221)이 설치되는 절연층(217)의 면)에 설치된다. 상기와 같이 구성된 배선 패턴(218)은 배선 패턴(215)을 통해 패드(212)에 전기적으로 접속된다.

<11> 각각의 배선 패턴(219)은 비아(253) 및 배선(254)을 가진다. 비아(253)는 배선(247)에 대향하는 부분의 절연층(217)을 관통하도록 설치된다. 비아(253)는 배선(247)에 접속된다. 배선(254)은 비아(253)와 일체로 형성되고, 절연층(217)의 면(217B)에 설치된다. 상기와 같이 구성된 배선 패턴(219)은 배선 패턴(216)을 통해 패드(213)에 전기적으로 접속된다.

<12> 절연층(221)은 배선(252, 254)의 일부를 덮도록, 절연층(217)의 면(217B)에 설치된다. 비아(222)는 배선(252)에 대향하는 부분의 절연층(221)을 관통하도록 설치된다. 비아(222)는 배선(252)에 접속된다. 외부 접속용 패드(223)는 비아(222)와 일체로 형성되고 절연층(221)의 면(221B)(솔더레지스트(232)가 설치되는 절연층(221)의 면)에 설치된다.

- <13> 비아(226)는 배선(254)에 대향하는 부분의 절연층(221)을 관통하도록 설치된다. 비아(226)는 배선(254)에 접속된다. 외부 접속용 패드(227)는 비아(226)와 일체로 형성되고 절연층(221)의 면(221B)에 설치된다.
- <14> 솔더레지스트(231)는 절연층(211)의 면(211A)을 덮도록 설치된다. 각각의 솔더레지스트(231)는 패드(212)를 노출하는 개구부(231A)와 패드(213)를 노출하는 개구부(231B)를 가진다.
- <15> 솔더레지스트(232)는 절연층(221)의 면(221B)을 덮도록 설치된다. 각각의 솔더레지스트(232)는 외부 접속용 패드(223)를 노출하는 개구부(232A)와 외부 접속용 패드(227)를 노출하는 개구부(232B)를 가진다.
- <16> 전자 부품(202)은 범프(206)를 통해 패드(212)에 접속된다. 이로써, 전자 부품(202)은 패드(212)에 전기적으로 접속된다. 전자 부품(202)과 배선 기판(201) 사이에는 언더필 수지(207)가 충전된다.
- <17> 전자 부품(203)은 솔더(208)에 의해 패드(213) 상에 고정된다. 전자 부품(203)은 패드(213)에 전기적으로 접속된다. 외부 접속 단자(204)는 개구부(232A, 232B)로부터 노출된 외부 접속용 패드(223, 227)에 설치된다.
- <18> 외부 접속 단자(204)는 외부 접속용 패드(223, 227)에 설치된다. 외부 접속 단자(204)는 마더보드 등의 실장 기판(도시 생략)에 설치된 패드에 접속된 단자이다.
- <19> 솔더레지스트(231) 및 절연층(211, 217, 221)을 포함하는 부분의 두께(M1')를 200 μm 내지 300 μm 로 할 경우, 솔더레지스트(232)의 두께(M2')는, 예를 들면 20 μm 내지 50 μm 로 될 수 있다.
- <20> 상술한 바와 같이, 코어리스 기판으로 역할하는 배선 기판(201)에 전자 부품(202, 203)을 실장하여서, 반도체 장치(200)의 두께 방향으로의 크기를 소형화할 수 있다(예를 들면, 일본국 특허 공개 제2000-323613호 공보 참조).

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <21> 종래의 배선 기판(201)에서는, 배선 기판(201)의 두께 방향의 크기를 소형화할 수 있다. 그러나, 적층된 절연층(211, 217, 221)을 지지하는 지지 기판으로 역할하는 코어 기판이 없기 때문에, 휨이 발생하기 쉽다는 문제가 있다.
- <22> 구체적으로, 배선 기판(201)의 휨이 큰 경우, 전자 부품(202, 203)을 배선 기판(201)의 패드(212, 213)에 고정밀도로 접속(실장)하는 것이 매우 곤란하므로, 전자 부품(202, 203)과 배선 기판(201) 사이에 접속 불량 발생한다. 또한, 배선 기판(201)의 외부 접속 단자(204)를 마더보드 등의 실장 기판(도시 생략)의 패드에 고정밀도로 접속(실장)하는 것이 매우 곤란하므로, 배선 기판(201)과 실장 기판 사이에 접속 불량이 발생한다.
- <23> 본 발명의 예시적인 실시예는 상술한 단점 및 상술하지 않은 다른 단점을 다룬다. 그러나, 본 발명은 반드시 상술한 단점들을 극복하는 것은 아니며, 이로 인해 본 발명의 예시적인 실시예는 어느 측면에 있어서 상술한 문제를 극복할 수 없을 수 있다.
- <24> 본 발명의 일 양태는 배선 기판의 크기를 대형화할 필요없이 휨을 줄일 수 있는 배선 기판, 배선 기판의 제조 방법, 및 배선 기판을 가지는 반도체 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <25> 본 발명의 하나 이상의 양태에 따르면, 최상층 또는 최하층 중 어느 하나인 제 1 절연층을 포함하는 적층된 복수의 절연층, 상기 복수의 절연층에 형성된 배선 패턴, 상기 제 1 절연층에 설치된 외부 접속용 패드, 상기 외부 접속용 패드에 설치된 외부 접속 단자, 및 상기 외부 접속용 패드가 설치되는 상기 제 1 절연층의 면에 설치되고 상기 외부 접속용 패드가 노출되는 개구부를 가지는 몰딩 수지를 포함하고, 상기 몰딩 수지의 두께를 상기 몰딩 수지가 상기 외부 접속 단자를 넘어 돌출되지 않도록 설정하는 배선 기판이 제공된다.
- <26> 본 발명의 하나 이상의 양태에 따르면, 상기 복수의 절연층은 상기 최상층 또는 상기 최하층 중 다른 하나인 다른 제 2 절연층을 포함하고, 상기 배선 기판은, 상기 제 2 절연층에 설치되고 상기 배선 패턴을 통해 상기 외부 접속용 패드와 전기적으로 접속되는 전자 부품 탑재용 패드를 더 포함한다.
- <27> 본 발명의 하나 이상의 양태에 따르면, 배선 기판, 및 전자 부품 탑재용 패드에 전기적으로 접속된 전자 부품을 포함하는 반도체 장치가 제공된다.

<28> 본 발명의 하나 이상의 양태에 따르면, 최상층 또는 최하층 중 어느 하나인 제 1 절연층을 포함하는 적층된 복수의 절연층, 및 상기 복수의 절연층에 형성된 배선 패턴을 포함하는 배선 기관의 제조 방법에 있어서, 상기 제조 방법은 (a) 상기 제 1 절연층에, 외부 접속용 패드를 설치하는 공정과, (b) 상기 제 1 절연층에, 상기 외부 접속용 패드를 노출하고 상기 외부 접속용 패드에 설치된 외부 접속 단자를 넘어 돌출되지 않도록 몰딩 수지를 설치하는 공정을 포함한다.

<29> 본 발명의 하나 이상의 양태에 따르면, 상기 공정 (b)는 상기 외부 접속용 패드에 금형의 돌출부의 전체 단부면이 접촉된 상태로 상기 몰딩 수지를 금형에 주입하는 공정을 포함한다.

효 과

<30> 본 발명에 의하면, 배선 기관의 크기를 대형화할 필요없이 힘을 줄일 수 있는 배선 기관, 배선 기관의 제조 방법, 및 배선 기관을 가지는 반도체 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<31> 본 발명의 다른 양태 및 이점은 다음의 설명, 도면, 및 특허청구범위에서 분명해진다.

<32> 본 발명의 상술한 양태 및 다른 양태, 특징 및 이점은 다음의 도면과 함께 설명한 상세한 설명에서 분명해진다.

<33> 이하에서는, 도면을 참조하여 본 발명의 예시적인 실시예를 설명한다.

<34> 제 1 실시예

<35> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도이다.

<36> 도 2를 참조하면, 제 1 실시예의 반도체 장치(10)는 코어리스 기관으로 역할하는 배선 기관(11), 전자 부품(12, 13), 및 외부 접속 단자(14)를 포함한다.

<37> 배선 기관(11)은 적층된 절연층(21, 27, 31), 전자 부품이 탑재되는 패드로 역할하는 패드(22, 23), 배선 패턴(25, 26, 28, 29), 비아(32, 36), 외부 접속용 패드(33, 37), 솔더레지스트(41), 및 몰딩 수지(42)를 포함한다.

<38> 절연층(21)(제 2 절연층)은 전자 부품(12, 13)이 접속되는 패드(22, 23)가 형성되는 층이다. 절연층(21)으로는, 예를 들면 에폭시 수지를 이용할 수 있다.

<39> 패드(22)는 각각의 패드(22)의 측면이 절연층(21)으로 덮이도록, 절연층(21)의 면(21A)(전자 부품(12, 13)이 탑재되는 절연층(21)의 면)에 설치된다. 각각의 패드(22)는 Au층(51) 및 Ni층(52)으로 구성되는 다층 구조를 가진다. 패드(22)는 Au층(51)의 면(51A)(전자 부품(12)이 실장되는 층의 Au층(51)의 면)이 절연층(21)의 면(21A)과 실질적으로 동일 평면이 되도록 형성된다. 각각의 패드(22)의 Au층(51) 상에는 범프(16)가 배치된다. 패드(22)는 범프(16)를 통해 전자 부품(12)에 전기적으로 접속된다. Au층(51)의 두께는, 예를 들면 0.5 μm로 될 수 있다. Ni층(52)의 두께는, 예를 들면 5 μm로 될 수 있다.

<40> 패드(23)는 패드(23)의 측면이 절연층(21)으로 덮이도록, 절연층(21)의 면(21A)에 설치된다. 각각의 패드(23)는 Au층(51) 및 Ni층(52)으로 구성되는 다층 구조이다. 패드(23)는 Au층(51)의 면(51A)이 절연층(21)의 면(21A)과 실질적으로 동일 평면이 되도록 형성된다. 각각의 패드(23)의 Au층(51) 상에는 전자 부품(13)이 실장된다.

<41> 각각의 배선 패턴(25)은 비아(54) 및 배선(55)을 가진다. 비아(54)는 패드(22)에 대항하는 부분의 절연층(21)을 관통하도록 설치된다. 비아(54)는 각각의 패드(22)의 Ni층(52)에 접속된다. 배선(55)은 비아(54)와 일체로 형성되고, 절연층(21)의 면(21B)(절연층(27)이 설치되는 절연층(21)의 면)에 설치된다. 배선(55)은 비아(54)를 통해 패드(22)에 전기적으로 접속된다. 배선 패턴(25)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.

<42> 각각의 배선 패턴(26)은 비아(56) 및 배선(57)을 가진다. 비아(56)는 패드(23)에 대항하는 부분의 절연층(21)을 관통하도록 설치된다. 비아(56)는 패드(23)에 접속된다. 배선(57)은 비아(56)와 일체로 형성되고 절연층(21)의 면(21B)에 설치된다. 배선(57)은 비아(56)를 통해 패드(23)에 전기적으로 접속된다. 배선 패턴(26)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.

<43> 절연층(27)은 배선(55, 57)의 일부를 덮도록 절연층(21)의 면(21B)에 설치된다. 절연층(27)으로서는, 예를 들

면 에폭시 수지를 사용할 수 있다.

- <44> 각각의 배선 패턴(28)은 비아(61) 및 배선(62)을 가진다. 비아(61)는 배선(55)에 대항하는 부분의 절연층(27)을 관통하도록 설치된다. 비아(61)는 배선(55)에 접속된다. 배선(62)은 비아(61)와 일체로 형성되고 절연층(27)의 면(27B)(절연층(31)이 설치되는 절연층(27)의 면)에 설치된다. 상기와 같이 구성된 배선 패턴(28)은 배선 패턴(25)을 통해 패드(22)에 전기적으로 접속된다. 배선 패턴(28)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.
- <45> 각각의 배선 패턴(29)은 비아(63) 및 배선(64)을 가진다. 비아(63)는 배선(57)에 대항하는 부분의 절연층(27)을 관통하도록 설치된다. 비아(63)는 배선(57)에 접속된다. 배선(64)은 비아(63)와 일체로 형성되고, 절연층(27)의 면(27B)에 설치된다. 상기와 같이 구성된 배선 패턴(29)은 배선 패턴(26)을 통해 패드(23)에 전기적으로 접속된다. 배선 패턴(29)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.
- <46> 절연층(31)(최하층 또는 최상층으로서 설치된 제 1 절연층)은 배선(62, 64) 일부를 덮도록 절연층(27)의 면(27B)에 설치된다. 절연층(31)으로서는, 예를 들면 에폭시 수지를 사용할 수 있다.
- <47> 비아(32)는 배선(62)에 대항하는 부분의 절연층(31)의 일부를 관통하도록 설치된다. 비아(32)는 배선(62)에 접속된다. 외부 접속용 패드(33)는 비아(32)와 일체로 형성되고 절연층(31)의 면(31B)(절연층(27)이 설치되는 면)에 반대 측인 절연층(31)의 면)에 설치된다. 외부 접속용 패드(33)의 두께(M1)는, 예를 들면 20 μm 로 할 수 있다. 비아(32) 및 외부 접속용 패드(33)를 위한 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.
- <48> 비아(36)는 배선(64)에 대항하는 부분의 절연층(31)을 관통하도록 설치된다. 비아(36)는 배선(64)에 접속된다. 외부 접속용 패드(37)는 비아(36)와 일체로 형성되고 절연층(31)의 면(31B)에 설치된다. 외부 접속용 패드(37)의 두께(M2)는, 예를 들면 20 μm 로 할 수 있다. 비아(36) 및 외부 접속용 패드(37)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.
- <49> 솔더레지스트(41)는 절연층(21)의 면(21A)을 덮도록 설치된다. 각각의 솔더레지스트(41)는 패드(22)를 노출하는 개구부(41A), 및 패드(23)를 노출하는 개구부(41B)를 가진다.
- <50> 몰딩 수지(42)는 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치되는 절연층(31)의 면(31B)에 층을 이룬 형상으로 설치된다. 몰딩 수지(42)는 외부 접속 단자(14)가 배치되는 각각의 외부 접속용 패드(33)의 면(33A)을 노출하는 개구부(66)를 가진다. 또한, 몰딩 수지(42)는 외부 접속 단자(14)가 배치되는 각각의 외부 접속용 패드(37)의 면(37A)을 노출하는 개구부(67)를 가진다. 몰딩 수지(42)의 두께(M3)(절연층(31)의 면(31B)에 설치된 몰딩 수지(42)의 두께)는 몰딩 수지가 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출되지 않는 두께로 설정된다. 구체적으로, 외부 접속용 패드(33, 37)의 두께(M1, M2)가 20 μm 이고 외부 접속 단자(14)의 높이(H1)가 0.5 mm 내지 0.6 mm의 범위인 경우에, 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를 0.2 mm 내지 0.3 mm로 할 수 있다. 이 경우에, 솔더레지스트(41) 및 절연층(21, 27, 31)을 포함하는 부분의 두께(M4)를, 예를 들면 200 μm 내지 300 μm 로 할 수 있다. 몰딩 수지(42)로서는, 예를 들면 강성이 20 GPa 이상인 몰딩 수지를 사용하는 것이 유리하다. 또한, 구체적인 몰딩 수지(42)로서는, 예를 들면 열경화성을 가지는 에폭시 수지를 사용할 수 있다.
- <51> 상술한 바와 같이, 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치되는 절연층(31)의 면(31B)에는 외부 접속용 패드(33, 37)를 노출하는 몰딩 수지(42)를 설치한다. 이로써, 몰딩 수지(42)는 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31)을 지지하는 지지판으로서 역할하므로, 배선 기관(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <52> 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를 몰딩 수지가 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출되는 않는 두께로 설정함으로써, 배선 기관(11)의 크기(두께)를 대형화할 필요없이, 배선 기관(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <53> 전자 부품(12)은 범프(16)에 의해, 패드(22)에 플립 칩(flip-chip) 접속된다. 이로써, 전자 부품(12)은 패드(22)에 전기적으로 접속된다. 전자 부품(12)과 배선 기관(11) 사이에는 언더필 수지(17)가 충전된다. 전자 부품(12)으로서, 예를 들면 반도체 칩을 사용할 수 있다.
- <54> 전자 부품(13)은 솔더(18)에 의해 패드(23) 상에 고정된다. 전자 부품(13)은 패드(23)에 전기적으로 접속된다. 전자 부품(13)으로서, 예를 들면 칩 커패시터, 칩 저항을 이용할 수 있다.
- <55> 외부 접속 단자(14)는 몰딩 수지(42)에 형성된 개구부(66, 67)로부터 노출되는 영역의 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된다. 외부 접속 단자(14)는 마더보드 등의 실장 기관(도시 생략)에 접속되는 단자이다. 외부 접속 단자(14)의 높이(외부 접속용 패드(33, 37)의 면(33A, 37A)을 기준으로 할 때의 높이)를, 예를 들면 500 μm 내

지 600 μm로 할 수 있다. 외부 접속 단자(14)로서는, 예를 들면 솔더 볼을 사용할 수 있다.

- <56> 본 실시예의 배선 기관에 따르면, 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치되는 절연층(31)의 면(31B)에는 외부 접속용 패드(33, 37)를 노출하는 몰딩 수지(42)를 설치한다. 이로써, 몰딩 수지는 적층된 복수의 수지층(21, 27, 31)을 지지하는 지지판으로서 기능하므로, 배선 기관(11)의 힘을 저감할 수 있다.
- <57> 또한, 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를 몰딩 수지가 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출하지 않는 두께로 함으로써, 배선 기관(11)의 크기(두께)를 대형화할 필요없이, 배선 기관(11)의 힘을 저감할 수 있다.
- <58> 또한, 반도체 장치(10)는 상술한 몰딩 수지(42)를 가지는 배선 기관(11)을 포함하므로, 반도체 장치(10)의 크기를 대형화할 필요 없이, 배선 기관(11)의 힘을 저감할 수 있다.
- <59> 도 3 내지 도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면이다. 도 3 내지 도 13에서, 제 1 실시예의 반도체 장치(10)와 동일한 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부가한다.
- <60> 우선, 도 3에 나타난 공정에서는, 지지판으로 역할하는 금속판(71) 상에 Au층(51) 및 Ni층(52)을 순차적으로 형성함으로써, 패드(22, 23)를 형성한다. 구체적으로, 예를 들면 금속판(71) 상에, 패드(22, 23)가 형성되는 영역에 대응하는 개구부를 가지는 레지스트막(도시 생략)을 형성한다. 이어서, 금속판(71)을 급전층으로 사용하는 전해 도금법에 의해, 금속판(71) 상에 Au층(51) 및 Ni층(52)을 석출을 통해 순차적으로 성장시킴으로써, 패드(22, 23)를 형성한다. 금속판(71)으로서, 예를 들면 Cu 판 및 Cu 박을 사용할 수 있다. Au층(51)의 두께를, 예를 들면 0.5 μm로 할 수 있다. Ni층(52)의 두께를, 예를 들면 5 μm로 할 수 있다.
- <61> 이어서, 도 4에 나타난 공정에서는, 금속판(71) 상에 패드(22, 23)의 일부를 덮는 절연층(21)(최하층 또는 최상층으로서 형성된 절연층)을 형성한다. 이어서, 비아(54) 및 배선(55)을 가지는 배선 패턴(25)과 비아(56) 및 배선(57)을 가진 배선 패턴(26)을 동시에 형성한다. 구체적으로, 예를 들면 패드(22, 23)를 덮도록, 시트(sheet) 형상의 절연층(예를 들면, 에폭시 수지로 형성된 절연층)을 형성한다. 이어서, 레이저에 의해 패드(22, 23)의 일부를 노출하는 개구부를 형성한다. 이어서, 세미애디티브법(semi-additive technique)에 의해 배선 패턴(25, 26)을 형성한다. 배선 패턴(25, 26)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다.
- <62> 도 5에 나타난 공정에서는, 도 4에 나타난 공정을 위해 채용한 것과 동일한 기술을 이용함으로써, 절연층(27), 비아(61) 및 배선(62)을 가지는 배선 패턴(28), 비아(63) 및 배선(64)을 가지는 배선 패턴(29), 절연층(31), 비아(32, 36), 및 외부 접속용 패드(33, 37)를 형성한다. 절연층(27, 31)으로서, 예를 들면 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 배선 패턴(28, 29), 비아(32, 36), 및 외부 접속용 패드(33, 37)의 재료로서는, 예를 들면 Cu를 사용할 수 있다. 외부 접속용 패드(33)의 두께(M1)를, 예를 들면 20 μm로 할 수 있다. 외부 접속용 패드(37)의 두께(M2)를, 예를 들면 20 μm로 할 수 있다.
- <63> 또한, 도 5에 나타난 공정에서는, 외부 접속용 패드(33, 37)에 Ni층 및 Au층의 순차 형성에 의해 형성된 Ni/Au 도금층을 설치할 수 있다. 또한, 절연층(31)의 면(31A)에는 외부 접속용 패드(33, 37)가 노출되는 개구부를 가지는 솔더레지스트를 설치할 수 있다.
- <64> 이어서, 도 6에 나타난 공정에서, 도 5에 나타난 금속판(71)을 제거한다. 구체적으로, 예를 들면 금속판(71)을 위한 에칭액에 의해 외부 접속용 패드(33, 37)가 에칭되는 것을 방지하기 위한 보호막(도시 생략)을 도 5에 나타난 구조체의 상면에 페이스트한다. 이어서, 보호막(도시 생략)이 설치된 구조체를 에칭액에 침지시켜서, 금속판(71)을 제거한다. 그 후, 보호막(도시 생략)을 도 5에 나타난 구조체로부터 제거한다.
- <65> 도 7에 나타난 공정에서, 도 6에 나타난 구조체의 하면(패드(22, 23) 및 절연층(21)이 설치되는 면)과 접촉하는 하부 금형(73)과, 외부 접속용 패드(33)와 접촉하는 돌출부(75) 및 외부 접속용 패드(37)와 접촉하는 돌출부(76)를 가지는 상부 금형(74)을 설치한다. 이어서, 하부 금형(73)과 상부 금형(74) 사이에, 도 6에 나타난 구조체를 수용한다. 이때, 돌출부(75)가 외부 접속용 패드(33)에 접촉되고, 돌출부(76)가 외부 접속용 패드(37)에 접촉됨으로써, 상부 금형(74)과 도 6에 나타난 구조체 사이에 공간(A)이 형성된다. 이 공간(A)은, 후술하는 도 8에 나타난 공정에서, 몰딩 수지(42)로 충전되는 공간에 해당한다.
- <66> 돌출부(75)의 돌출량(B)은 외부 접속용 패드(33)의 두께(M1)의 수치와 돌출부(75)의 돌출량(B)의 수치를 가산하여 결정된 수치가 외부 접속 단자(14)의 높이(H1)의 수치보다 작아지도록 설정된다. 외부 접속용 패드(33)의 두께(M1)가 20 μm이고 외부 접속 단자(14)의 높이(H1)가 500 μm 내지 600 μm인 경우에, 돌출부(75)의 돌출량(B)은, 예를 들면 200 μm로 될 수 있다.

- <67> 돌출부(76)의 돌출량(C)은 외부 접속용 패드(37)의 두께(M2)의 수치와 돌출부(76)의 돌출량(C)의 수치를 가산하여 결정된 수치가 외부 접속 단자(14)의 높이(H1)의 수치보다도 작아지도록 설정된다. 외부 접속용 패드(37)의 두께(M2)가 20 μm 이고, 외부 접속 단자(14)의 높이(H1)가 500 μm 내지 600 μm 인 경우에, 돌출부(76)의 돌출량(C)은, 예를 들면 200 μm 로 될 수 있다.
- <68> 상술한 바와 같이, 돌출부(75)의 돌출량(B) 및 돌출부(76)의 돌출량(C)을 설정함으로써, 절연층(31)에 설치된 몰딩 수지(42)가 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출하지 않게 된다. 그러므로, 외부 접속 단자(14)를 통해, 반도체 장치(10)와 마더보드 등의 실장 기관(도시 생략)을 서로 전기적으로 접속할 수 있다.
- <69> 도 8에 나타난 공정에서, 상부 금형(74)과 도 6에 나타난 구조체 사이에 형성된 공간(A)에 몰딩 수지(42)를 주입함으로써, 공간(A)을 몰딩 수지(42)로 충전한다. 공간(A) 내로의 몰딩 수지(42)의 주입 방법은, 예를 들면 트랜스퍼 몰딩법(transfer molding technique)을 이용할 수 있다. 상술한 바와 같이, 트랜스 몰딩법을 이용함으로써, 고정밀도로 몰딩 수지(42)를 형성할 수 있다. 몰딩 수지(42)는, 후술하는 도 9에 나타난 공정에서, 가열 처리되어 경화된다. 몰딩 수지(42)로서는, 예를 들면 열경화성 에폭시 수지를 이용할 수 있다.
- <70> 이어서, 도 9에 나타난 공정에서, 몰딩 수지(42)가 형성되는 도 6에 나타난 구조체를 하부 금형(73) 및 상부 금형(74)에서 취출하고, 이어서 몰딩 수지(42)를 가열하여 경화한다. 몰딩 수지(42)로서 열경화성 에폭시 수지를 이용한 경우, 몰딩 수지(42)의 가열 온도는 180 $^{\circ}\text{C}$ 로 설정될 수 있다. 또한, 도 8 및 도 9에 나타난 공정은 몰딩 수지 형성 공정에 상당하는 공정이다.
- <71> 상술한 바와 같이, 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31) 중에서, 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치된 최상부 절연층(31)(도 9에 나타난 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31) 중에서 최상부 절연층)의 면(31B)에, 외부 접속용 패드(33, 37)를 노출하도록 몰딩 수지(42)를 형성하는 몰딩 수지 형성 공정이 제공된다. 몰딩 수지 형성 공정에서, 몰딩 수지(42)가 외부 접속용 패드(33, 37)에 배치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출되지 않도록 몰딩 수지(42)를 형성함으로써, 배선 기관(11)의 크기를 대형화할 필요없이, 배선 기관(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <72> 이어서, 도 10에 나타난 공정에서, 공지된 기술에 의해, 패드(22)를 노출하는 개구부(41A), 및 패드(23)를 노출하는 개구부(41B)를 가지는 솔더레지스트(41)를 형성한다. 결과적으로, 배선 기관(11)에 상당하는 각각의 구조체가 복수로 제조된다. 도 3 내지 도 10에 나타난 공정은 배선 기관(11)의 제조 공정에 상당한다. 솔더레지스트(41)는 도 6에 나타난 공정에서 금속판(71)을 제거한 직후에 형성될 수도 있다. 도 10에서, 참조 부호 D는 복수의 배선 기관(11)을 개별 조각으로 절단하는 절단 위치(이하, "절단 위치 D"라 함)를 나타내고, 참조 부호 E는 배선 기관(11)이 형성되는 배선 기관 형성 영역을 나타낸다.
- <73> 도 11에 나타난 공정에서, 몰딩 수지(42)로부터 노출된 외부 접속용 패드(33, 37)에 외부 접속 단자(14)를 형성한다. 외부 접속 단자(14)로서는, 예를 들면 솔더 볼을 사용할 수 있다.
- <74> 도 12에 나타난 공정에서, 도 11에 나타난 구조체를 절단 위치 D를 따라서 절단함으로써, 외부 접속 단자(14)를 가지는 복수의 배선 기관(11)을 개별 조각으로 분리한다.
- <75> 도 13에 나타난 공정에서, 전자 부품(12)을 복수의 배선 기관(11)의 패드(22)에 실장하고, 전자 부품(13)을 복수의 배선 기관(11)의 패드(23)에 실장한다. 구체적으로, 전자 부품(12)은, 예를 들면 범프(16)를 통해 패드(22) 상에 고정된다. 이어서, 전자 부품(12)과 배선 기관(11) 사이에 언더필 수지(17)를 충전함으로써, 전자 부품(12)을 실장한다. 전자 부품(13)의 경우에, 예를 들면 패드(23) 상에 용융된 솔더(18)를 설치하고, 용융된 솔더(18)가 형성된 패드(23) 상에 전자 부품(13)을 실장함으로써, 전자 부품을 실장한다. 이로써, 반도체 장치(10)가 제조된다.
- <76> 상술한 바와 같이, 본 실시예의 배선 기관의 제조 방법에 따르면, 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31) 중에서, 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치되는 최상부 절연층(31)(도 9에 나타난 바와 같이, 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31)의 최상부 절연층)의 면(31B)에, 외부 접속용 패드(33, 37)를 노출하도록 몰딩 수지(42)를 충을 이룬 형상으로 형성하는 몰딩 수지 형성 공정을 제공한다. 몰딩 수지 형성 공정에서, 몰딩 수지가 외부 접속용 패드(33, 37)에 배치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출하지 않도록, 몰딩 수지(42)를 형성함으로써, 배선 기관(11)의 크기(두께)를 대형화할 필요없이, 배선 기관(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <77> **제 2 실시예**
- <78> 도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도이다. 도 14에서, 제 1 실시예의 반도체 장치(1

0)와 동일한 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부가한다.

- <79> 도 14를 참조하면, 제 2 실시예의 반도체 장치(80)는 제 1 실시예의 반도체 장치(10)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 대신해서 외부 접속 단자(81)를 설치한 것을 제외하면 반도체 장치(10)와 동일하게 구성된다.
- <80> 외부 접속 단자(81)는 핀 형상으로 형성되고, 각각의 외부 접속 단자(81)는 지지체(84)(못대가리(nail head)) 및 핀 본체(85)를 가진다. 지지체(84)는 평평한 형상으로 형성되고, 솔더(82)에 의해 몰딩 수지(42)로부터 노출된 외부 접속용 패드(33, 37)에 고정된다. 지지체(84)는 핀 본체(85)를 지지하는 부재이다. 각각의 지지체(84) 상에는 핀 본체(85)가 설치된다. 핀 본체(85) 및 지지체(84)는 단일 부품으로 구성된다.
- <81> 상기와 같이 구성된 외부 접속 단자(81)의 높이(H2)는, 예를 들면 2 mm로 될 수 있다. 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(81)를 넘어 돌출하지 않는 두께로 설정한다. 구체적으로, 외부 접속 단자(81)의 높이(H2)가 2 mm인 경우, 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를, 예를 들면 200 μm 내지 500 μm로 할 수 있다. 외부 접속 단자(81)의 재료로서는, 예를 들면 Cu 합금을 사용할 수 있다.
- <82> 상기와 같이 구성된 반도체 장치(80)는 제 1 실시예에서 설명한 도 10에 나타난 구조체를 절단 위치 D를 따라 절단하고, 외부 접속용 패드(33, 37)에 외부 접속 단자(81)를 고정하고, 패드(22, 23)에 전자 부품(12, 13)을 실장함으로써 제조될 수 있다.
- <83> 본 실시예의 배선 기판에 따르면, 외부 접속용 패드(33, 37)가 설치되는 절연층(31)의 면(31B)에 외부 접속용 패드(33, 37)를 노출하는 몰딩 수지(42)를 설치한다. 이로써, 몰딩 수지(42)는 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31)을 지지하는 지지판으로서 기능하므로, 배선 기판(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <84> 몰딩 수지(42)의 두께(M3)를 몰딩 수지가 외부 접속용 패드(33, 37)에 설치된 외부 접속 단자(81)를 넘어 돌출되지 않는 두께로 함으로써, 배선 기판(11)의 두께 방향으로의 크기를 대형화할 필요없이, 배선 기판(11)의 휨을 저감할 수 있다.
- <85> 또한, 제 1 실시예에서 설명한 배선 기판(11)을 반도체 장치(80)에 설치함으로써, 반도체 장치(80)의 크기를 대형화할 필요없이, 배선 기판(11)의 휨을 저감할 수 있다.

<86> **제 3 실시예**

- <87> 도 15는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도이다. 도 15에서, 제 1 실시예의 반도체 장치(10)와 동일한 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부가한다.
- <88> 도 15를 참조하면, 제 3 실시예의 반도체 장치(90)는 코어리스 기판으로 역할하는 배선 기판(91), 전자 부품(92), 및 외부 접속 단자(14)를 포함한다.
- <89> 배선 기판(91)은 제 1 실시예의 배선 기판(11)에 설치된 솔더레지스트(41) 및 몰딩 수지(42)를 대신해서, 솔더레지스트(94) 및 몰딩 수지(95)를 설치하는 것을 제외하면 배선 기판(11)과 동일하게 구성된다.
- <90> 솔더레지스트(94)는 외부 접속용 패드(33, 37)의 일부를 덮도록, 절연층(31)의 면(31B)에 설치된다. 솔더레지스트(94)는 외부 접속용 패드(33, 37)의 일부를 노출하는 개구부(94A)를 가진다.
- <91> 몰딩 수지(95)는 패드(22, 23)가 형성되는 절연층(21)의 면(21A)을 덮도록 층을 이룬 형상으로 설치된다. 몰딩 수지(95)는 패드(22)를 노출하는 개구부(95A) 및 패드(23)를 노출하는 개구부(95B)를 가진다. 몰딩 수지(95)의 두께는 몰딩 수지가 패드(22, 23)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출하지 않도록 설정된다. 몰딩 수지(95)로서는, 예를 들면 강성이 20GPa 이상인 몰딩 수지를 사용하는 것이 유리하다. 또한, 구체적인 몰딩 수지(95)로서는, 예를 들면 열경화성을 가지는 에폭시 수지를 이용할 수 있다.
- <92> 상술한 바와 같이, 패드(22, 23)가 형성되는 절연층(21)의 면(21A)에 패드(22, 23)를 노출하는 몰딩 수지(95)를 형성함으로써, 몰딩 수지(95)는 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31)을 지지하는 지지판으로서 역할한다. 그러므로, 배선 기판(91)의 휨을 저감할 수 있다.
- <93> 몰딩 수지(95)의 두께를 몰딩 수지가 패드(22, 23)에 설치된 외부 접속 단자(14)를 넘어 돌출하지 않는 두께로 함으로써, 배선 기판(91)의 크기(두께)를 대형화할 필요없이, 배선 기판(91)의 휨을 저감할 수 있다.
- <94> 전자 부품(92)은 범프(16)에 의해, 외부 접속용 패드(33, 37)에 플립 칩 접속된다. 이로써, 전자 부품(92)은 외부 접속용 패드(33, 37)에 전기적으로 접속된다. 전자 부품(92)과 배선 기판(91) 사이 공간에는 언더필 수지(17)가 충전된다. 전자 부품(92)으로서는, 예를 들면 반도체 칩을 이용할 수 있다. 외부 접속 단자(14)는 개

구부(95A, 95B)로부터 노출된 패드(22, 23)에 설치된다.

<95> 본 실시예의 반도체 장치에 따르면, 패드(22, 23)가 형성되는 절연층(21)의 면(21A)에 패드(22, 23)를 노출하는 몰딩 수지(95)를 설치함으로써, 몰딩 수지(95)는 적층된 복수의 절연층(21, 27, 31)을 지지하는 지지판으로서 기능하므로, 배선 기관(91)의 힘을 저감할 수 있다. 즉, 제 1 실시예에서 설명한 금속판(71)과 접촉한 절연층(21)의 면(21A)에 몰딩 수지(95)를 설치할 수도 있다.

<96> **제 4 실시예**

<97> 도 16은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도이다. 도 16에서는, 제 2 실시예의 반도체 장치(80)와 동일한 구성 부분에는 동일한 참조 부호를 부가한다.

<98> 도 16을 참조하면, 제 4 실시예의 반도체 장치(100)는 코어리스 기관으로 역할하는 배선 기관(101), 전자 부품(92), 및 외부 접속 단자(81)를 포함한다.

<99> 배선 기관(101)은 제 1 실시예의 배선 기관(11)에 전자 부품(105)을 내재한 것을 제외하면 배선 기관(11)과 동일하게 구성된다. 전자 부품(105)은 몰딩 수지(42)로 밀봉된다. 전자 부품(105)은 한 쌍의 단자를 가진다. 전자 부품(105)의 한 쪽 단자는 솔더(106)에 의해 외부 접속 단자용 패드(33)에 전기적으로 접속되고, 다른 쪽 단자는 솔더(106)에 의해 외부 접속용 패드(37)에 전기적으로 접속된다. 전자 부품(105)으로서는, 예를 들면 칩 커패시터 및 칩 저항을 사용할 수 있다.

<100> 본 실시예의 반도체 장치에 따르면, 전자 부품(105)은 외부 접속용 패드(33, 37)에 전기적으로 접속되고 몰딩 수지(42)에 의해 밀봉됨으로써, 전자 부품(105)의 한 쌍의 단자는 몰딩 수지(42)에 의해 서로 절연된다. 따라서, 전자 부품(105)의 한 쌍의 단자 사이의 절연성을 향상시킬 수 있다. 또한, 전자 부품(105)의 크기가 미소한 경우, 배선 기관(11)으로부터 전자 부품(105)이 탈락되는 것을 방지할 수 있다.

<101> 또한, 본 실시예를 핀 형상으로 형성된 외부 접속 단자(81)를 설치한 경우와 함께 설명하였지만, 외부 접속 단자(81)를 대신해서, 제 1 실시예에 따른 볼 형상의 외부 접속 단자(14)를 설치할 수도 있다.

<102> 이상, 본 발명을 예시적인 특정 실시예를 참조하여 도시 및 기술하였지만, 당업자라면, 첨부된 특허청구범위에 의해 규정된 본 발명의 사상 및 범주로부터 이탈하지 않고 형태 및 그 세부에서 다양하게 변경될 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 그 본래의 사상 및 범주 내에 포함되는 모든 변경 및 변형이 첨부된 특허청구범위에 포함됨을 목적으로 한다.

도면의 간단한 설명

<103> 도 1은 종래의 반도체 장치의 단면도.

<104> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도.

<105> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#1).

<106> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#2).

<107> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#3).

<108> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#4).

<109> 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#5).

<110> 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#6).

<111> 도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#7).

<112> 도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#8).

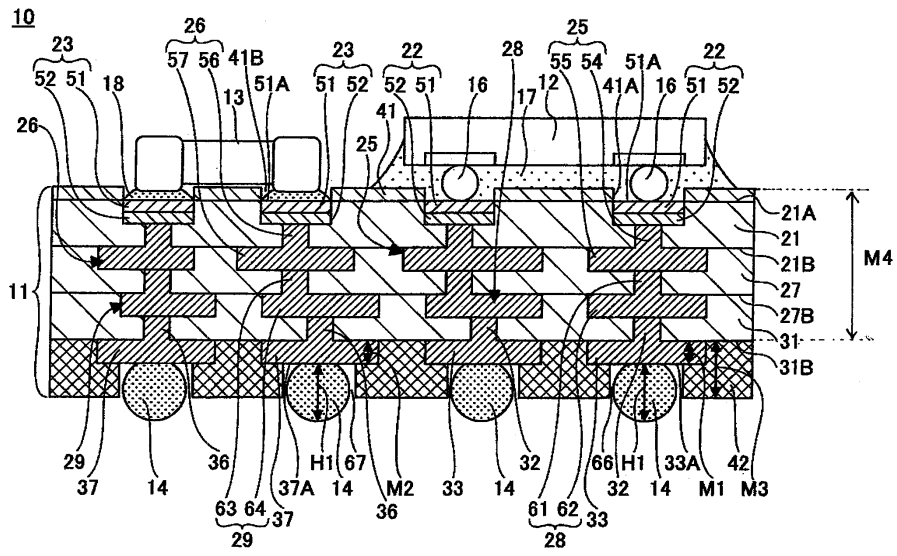
<113> 도 11은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#9).

<114> 도 12는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#10).

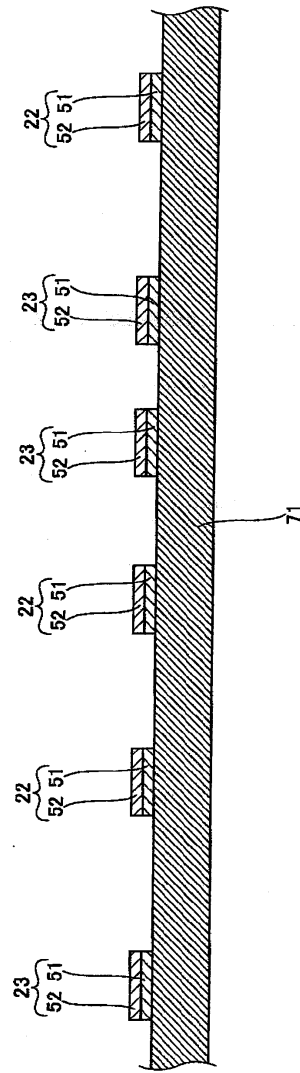
<115> 도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반도체 장치의 제조 공정을 나타내는 도면(#11).

<116> 도 14는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반도체 장치의 단면도.

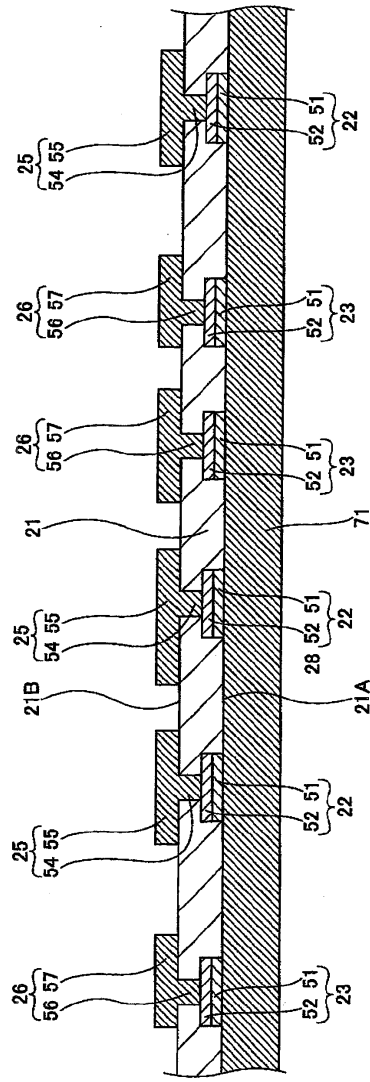
도면2



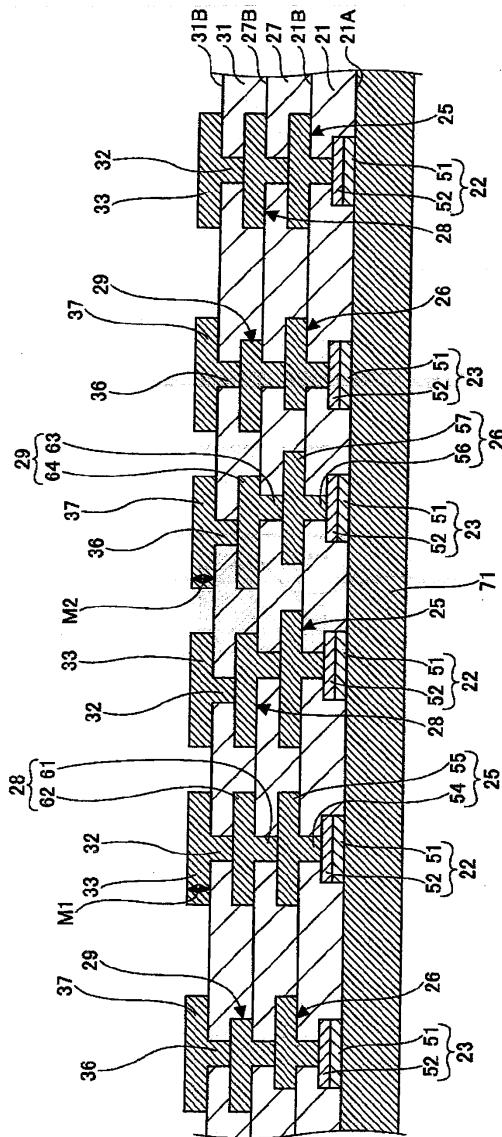
도면3



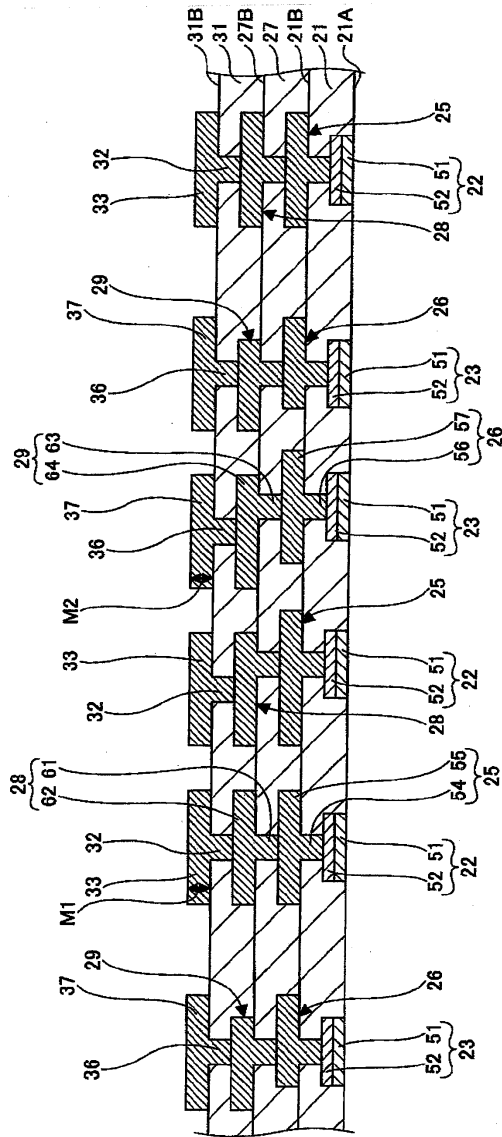
도면4



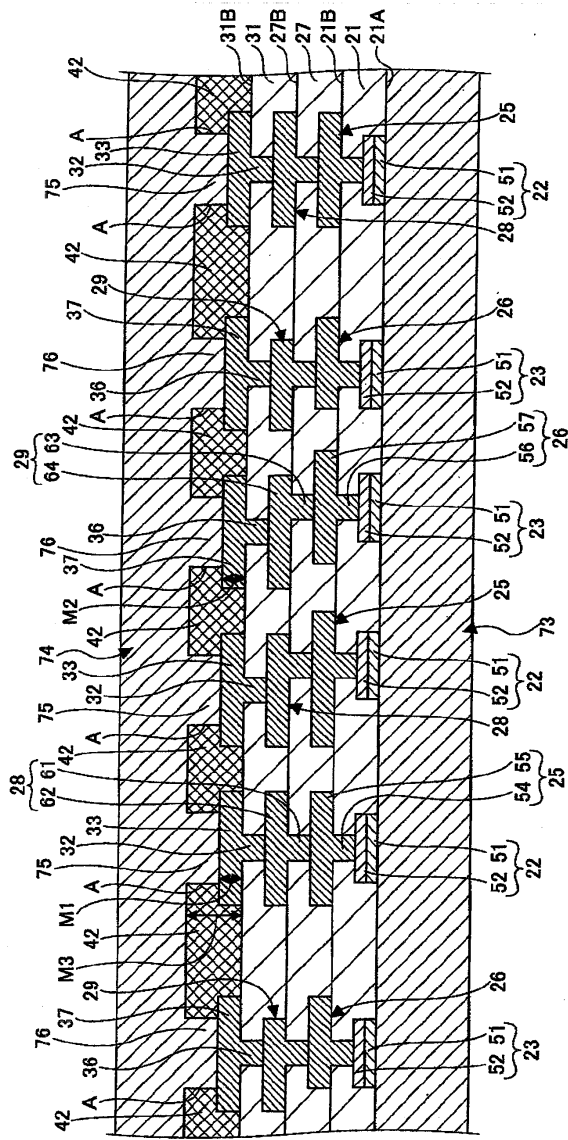
도면5



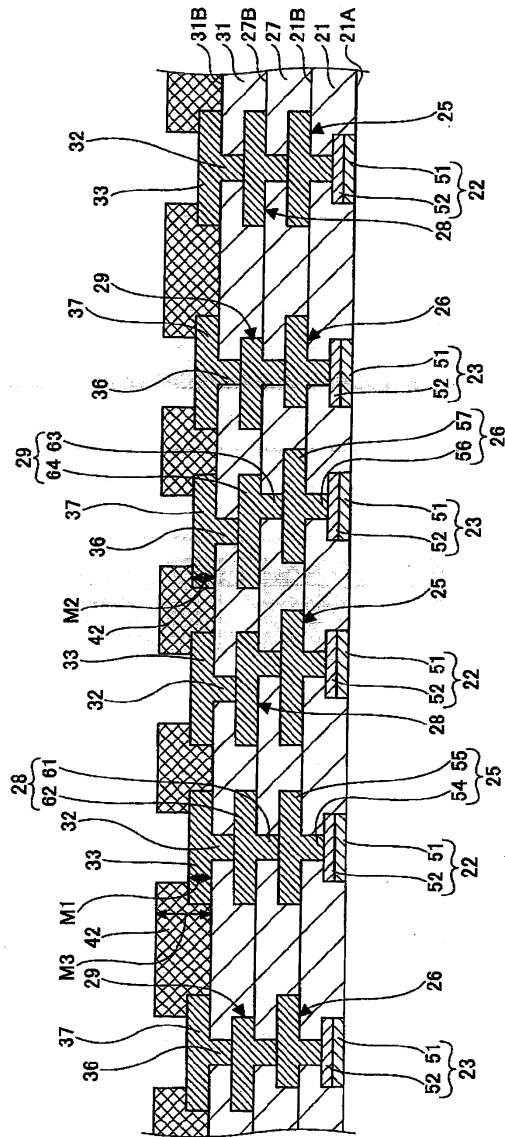
도면6



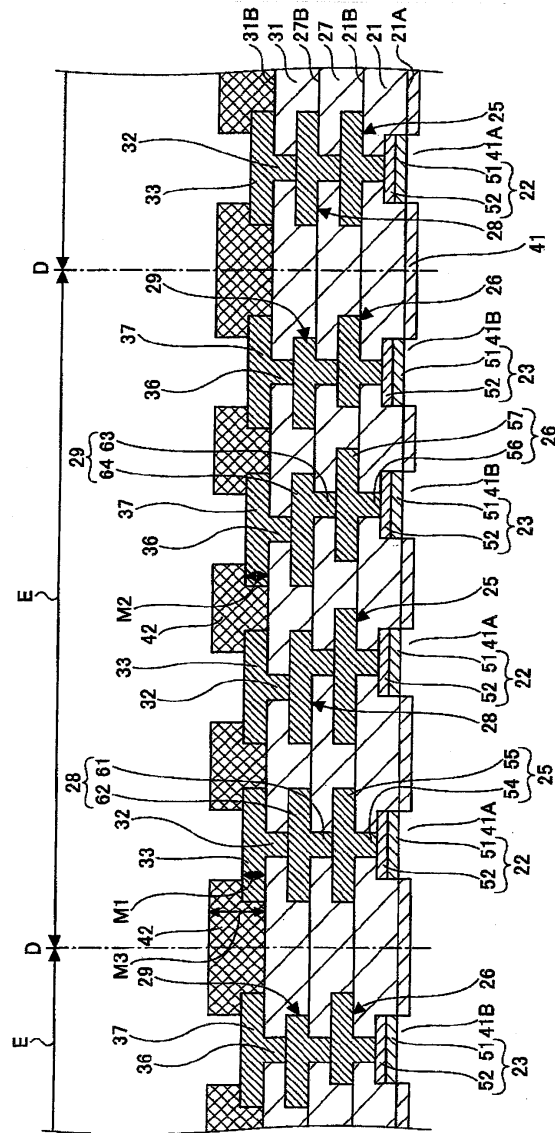
도면8



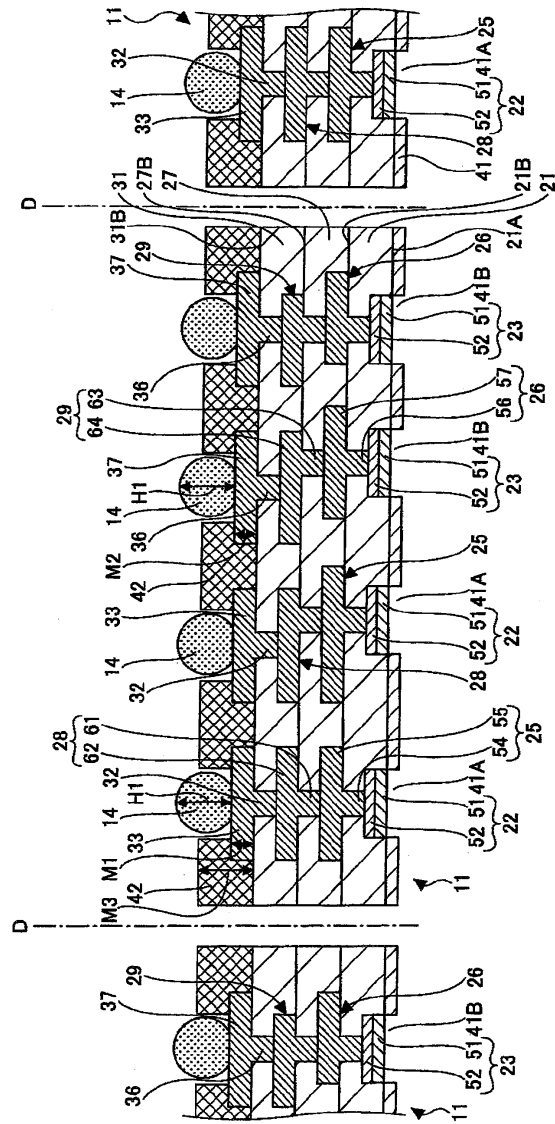
도면9



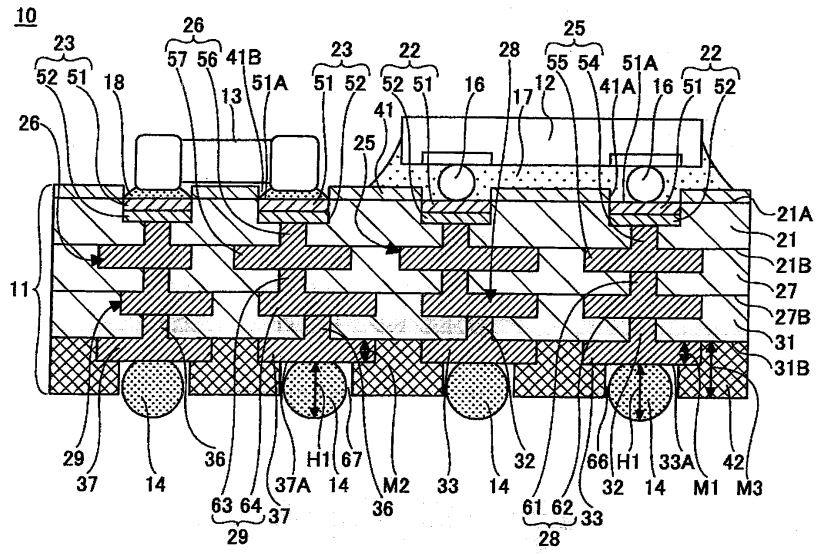
도면10



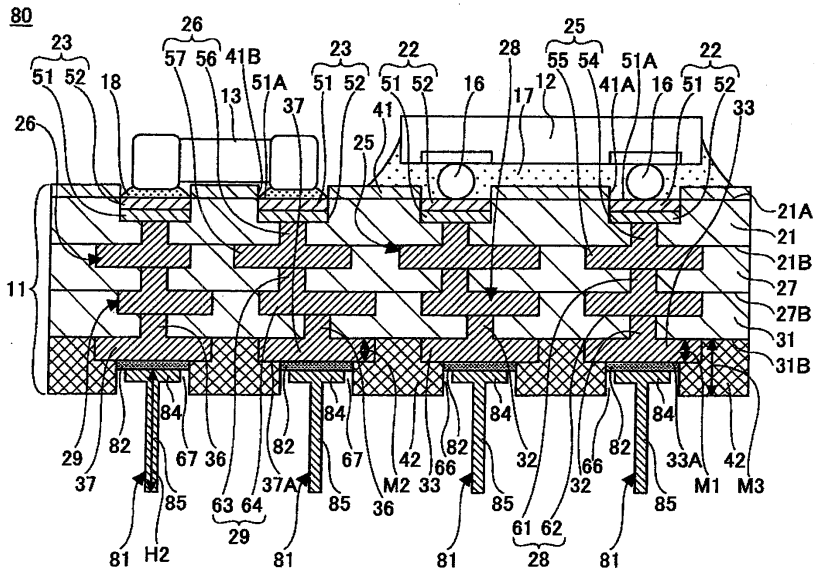
도면12



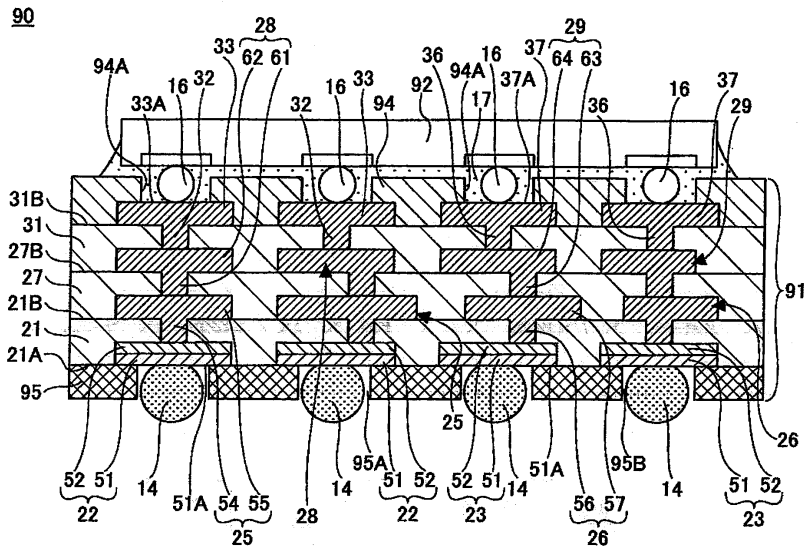
도면13



도면14



도면15



도면16

