

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01L 23/12  
H05K 1/00

(11) 공개번호 10-2005-0030553  
(43) 공개일자 2005년03월30일

(21) 출원번호 10-2004-0075085  
(22) 출원일자 2004년09월20일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00332935 2003년09월25일 일본(JP)  
JP-P-2004-00187764 2004년06월25일 일본(JP)

(71) 출원인 미나미 가부시카가이샤  
일본 도쿄도 후추시 미나미마치 5초메 38-32  
(72) 발명자 무라카미다케히코  
일본 도쿄도 후추시 미나미마치 5초메 38-32 미나미 가부시카가이샤(내)

(74) 대리인 남상선

심사청구 : 없음

(54) 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법

요약

본 발명의 과제는, 웨이퍼의 양면을 이용할 수 있도록 하는데 있다. 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 웨이퍼(1)에 상하부면을 관통하는 관통홀(2)을 형성함과 동시에, 상기 관통홀(2)의 내면에 절연층(14)을 형성한다. 상기 웨이퍼(1)의 상하 양면에 재배선(再配線) 회로(3, 4)를 형성함과 동시에, 상기 재배선 회로(3, 4)를 상기 관통홀(2) 내에서 절연층(14)상에 실시한 도금(9)에 의해 접속한다. 또한, 상기 재배선 회로(3, 4)상에 뿔납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트(5, 6)를 형성함과 동시에, 상기 열 응력 완화 포스트(5, 6) 상에 납땜 범프(7, 8)를 형성한다. 그리고, 웨이퍼(1)의 납땜 범프(7 또는 8)를 인쇄 배선 기판(11)의 배선 회로(12)에 접합한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 대한 설명도이다.
- 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 대한 설명도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 대한 설명도이다.
- 도 4는 재배선 회로 등을 생략하고 도시한, 칩형상으로 절단한 각 웨이퍼 중 하나에 대한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제 3 실시예의 주요부에 대한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 제 4 실시예에 대한 설명도이다.
- 도 7은 종래의 실장방법에 대한 공정 설명도이다.
- 도 8은 종래의 다른 실장방법에 대한 설명도이다.
- 도 9는 도 8에 도시한 실장방법에서 이용하는 인쇄 배선 시트의 평면도이다.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

- 1 : 웨이퍼 2 : 관통홀
- 3, 4 : 재배선 회로(再配線回路) 5, 6 : 열 응력(應力) 완화 포스트
- 7, 8 : 납땜 범프 9 : 도금
- 11 : 인쇄 배선 기판 12 : 배선 회로
- 13 : 출력단자 14 : 절연층

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은, 웨이퍼의 인쇄 배선 기판에의 실장방법에 관한 것이다.

종래, IC 등의 웨이퍼를 인쇄 배선 기판에 대해 실장하는 방법은, 도 7에 도시한 바와 같다. 즉, 인쇄 배선 기판(100)에는 그 상부면에 배선 회로(101)를 형성하는 한편, 웨이퍼(102)에는 그 상부면 또는 측면에 전극(103, 103)을 설치하고, 우선 도 7의 (1)에 도시한 바와 같이, 인쇄 배선 기판(100)상에 웨이퍼(102)를 올려놓은 다음, 도 7의 (2)에 도시한 바와 같이, 와이어(104, 104)를 가지고 웨이퍼(102)의 전극(103, 103)을 인쇄 배선 기판(100)의 배선 회로(101)에 접속하고, 마지막으로 도 7의 (3)에 도시한 바와 같이, 와이어(104, 104) 부분을 수지에 의해 실링(105)하는 것이다.

그러나, 이러한 종래의 방법에 의한 경우에는, 웨이퍼의 일측면 밖에 이용할 수 없었다.

또한, 상기와 다른 실장방법으로서, 도 8에 나타낸 바와 같이, 웨이퍼(106)의 한쪽 면에 재배선 회로(107)를 형성함과 동시에, 상기 재배선 회로에 납땜 범프(108)를 형성하고, 상기 납땜 범프(108)를 인쇄 배선 기판(100)의 배선 회로(101)에 접합하도록 하여 실장하는 방법도 있다. 또 본 도면에서는, 열 응력 완화 포스트가 생략되어 있다.

이러한 실장방법의 경우에는, 상기한 실장방법과는 달리, 복수의 웨이퍼를 겹쳐 실장하는 것이 가능해진다. 바꿔말하자면, 상하 양면을 이용하는 것이 가능해지는 것이다. 따라서, 이러한 실장방법의 경우에는, 인쇄 배선 기판(100)에 직접 접합하는 최하단의 웨이퍼(106)의 상부면에, 도 9에 도시한 바와 같은 인쇄 배선 시트(109)를 부착시키고, 여기에 상단측 웨이퍼(110)에서의 재배선 회로(111)에 형성한 납땜 범프(112)를 접합시킴과 동시에, 상기 인쇄 배선 시트(109)와 인쇄 배선 기판(100)의 배선 회로(101)를 와이어(113)로 접속하는 것이다.

그러나, 이러한 실장방법에 의하면, 웨이퍼와는 별도로 인쇄 배선 시트(109)를 만들어야 하므로, 시간적으로나 수고로움의 면에서 경제적이지 않다. 또한, 상기 인쇄 배선 시트(109)를 웨이퍼에 부착시킬 때에는, 양자의 위치를 맞추어 부착시킬 필요가 있어, 작업성이 좋지 않다. 게다가 또, 와이어(113)로 하나씩 접속해야 하므로 시간도 많이 걸리고 번거롭다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 웨이퍼에, 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성하고, 상기 웨이퍼의 상하 양면에 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로를 상기 관통홀내에 실시한 도금에 의해 접속하도록 하여, 웨이퍼의 양면을 이용할 수 있게 한 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법을 제공하고자 하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

따라서, 본 발명은 이하와 같은 실장방법을 그 요지로 한다.

(1) 웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성하고, 또한 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성함과 동시에, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀 내에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 납땜 범프를 인쇄 배선 기판의 배선 회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

(2) 웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성하고, 상부면측의 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성함과 동시에, 상기

열 응력 완화 포스트 상에는 납땜 범프를 형성하는 한편, 하부면측의 상기 재배선 회로에 출력 단자를 형성하고, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀내에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 출력단자를 인쇄 배선 기판의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

(3) 웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀의 내면에 절연층을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성하고, 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성함과 동시에, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀내에서 절연층상에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 납땜 범프를 인쇄 배선 기판의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

(4) 웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀의 내면에 절연층을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성하고, 상부면측의 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성함과 동시에 상기 열 응력 완화 포스트 상에는 납땜 범프를 형성하는 한편, 하부면측의 상기 재배선 회로에 출력단자를 형성하고, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀내에서 절연층상에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 출력단자를 인쇄 배선 기판의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

또한, 상기 (1)~(4)에 따른 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법에서, 한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하고, 관통홀의 위치에서 절단하도록 해도 좋다. 이 경우에는, 한번에 많은 웨이퍼를 제작할 수 있게 된다.

본 발명을 실시하기 위한 가장 바람직한 형태는, 웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성하고, 또한 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성함과 동시에, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀 내에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 납땜 범프를 인쇄 배선 기판의 배선 회로에 접합하도록 하는 것이다.

이하에서는, 본 발명의 실시예에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.

### 제 1 실시예

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 대한 설명도이다.

도면에서, 1은 웨이퍼로서, 필요 부분에는 상하부면을 관통하는 관통홀(2)이 형성되어 있다.

3, 4는 상기 웨이퍼(1)의 상하 양면에 도금에 의해 형성한 재배선 회로이다. 5, 6은 상기 재배선 회로(3, 4) 각각의 위에 형성한 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트이며, 본 실시예에서는 스크린 인쇄에 의해 형성되어 있다. 7, 8은 상기 열 응력 완화 포스트(5, 6) 각각의 위에 형성한 납땜 범프이다. 그리고, 상기 재배선 회로(3, 4)는 상기 관통홀(2)내에 실시한 도금(9)에 의해 접속되어 있다.

10은 상기 웨이퍼(1)의 상하 양면에 형성한 절연층이다. 11은 인쇄 배선 기판으로서, 그 배선 회로(12)에 상기 웨이퍼(1)의 납땜 범프(7 또는 8)를 접합시키는 것이다.

### 제 2 실시예

다음은, 도 2에 도시한 본 발명의 제 2 실시예에 대해 설명한다.

본 실시예와 상기 제 1 실시예의 상이점은, 본 실시예에서는 하부면측의 재배선 회로(4)에 납땜 범프 대신 출력단자(13)를 형성하였다는 점이다. 그리고, 기타의 구성은 상기 제 1 실시예와 동일하므로, 동일한 부재에는 동일한 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

### 제 3 실시예

다음은, 도 3에 도시한 본 발명의 제 3 실시예에 대해 설명한다.

본 실시예와 상기 제 1 실시예의 상이점은, 본 실시예에서는 관통홀(2)의 내면에 절연층(14)을 형성하고, 웨이퍼(1)의 상하 양면의 재배선 회로(3, 4)를 관통홀(2)내에서 절연층(14)상에 실시한 도금(9)에 의해 접속하도록 하였다는 점이다. 그리고, 기타의 구성은 상기 제 1 실시예와 동일하므로, 동일한 부재에는 동일한 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

### 제 4 실시예

다음은, 도 6에 도시한 본 발명의 제 4 실시예에 대해 설명한다.

본 실시예와 상기 제 1 실시예의 상이점은, 본 실시예에서는 관통홀(2)의 내면에 절연층(14)을 형성하고, 웨이퍼(1)의 상하 양면의 재배선 회로(3, 4)를 관통홀(2)내에서 절연층(14)상에 실시한 도금(9)에 의해 접속한 점과, 하부면측의 재배선 회로(4)에 납땜 범프 대신 출력단자(13)를 형성하였다는 점에 있다. 그리고, 기타의 구성은 상기 제 1 실시예와 동일하므로, 동일한 부재에는 동일한 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

또한, 상기 제 1~4 실시예에서, 한 장의 웨이퍼(1)에 가로세로 격자형으로 관통홀(2)을 형성함과 동시에 관통홀(2)로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 도면 중에서 X-X로 나타낸 관통홀(2)의 위치에서 절단하도록 해도 좋다. 그리고, 이와 같이 하여 칩 형상으로 절단한 각 웨이퍼 중 하나를 도 4에 도시하였다. 도 4에서는, 재배선 회로 등이 생략되어 있다.

**발명의 효과**

본 발명은, 웨이퍼에, 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성하고, 상기 웨이퍼의 상하 양면에 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로를 상기 관통홀내에 실시한 도금에 의해 접속하도록 하였기 때문에, 웨이퍼의 양면을 이용하는 것이 가능해진다. 그리고 이에 따라, 예를 들면 웨이퍼 상에 웨이퍼를 겹쳐 실장하는 것도 가능해지고, 실장하는 웨이퍼의 개수를 증가시킬 수도 있게 된다. 또한, 웨이퍼에 형성한 상부면의 재배선 회로를 입력측으로 하고, 하부면의 재배선 회로를 출력측으로 하여 사용하는 것도 가능해진다.

또한, 종래의 실장방법에서, 도 8에 나타낸 바와 같이 복수의 웨이퍼를 겹쳐 실장하는 경우에 필요하였던 인쇄 배선 시트가 불필요해지므로 비용 절감이 가능해질뿐만 아니라, 이를 웨이퍼에 부착시킬 때의 수고도 덜 수 있게 된다. 또한, 와이어로 하나씩 접속하는 수고도 불필요해진다.

그리고, 한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 관통홀의 위치에서 절단하도록 한 경우에는, 한번에 다수의 웨이퍼를 제작할 수 있게 된다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성하고, 또한 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성함과 동시에, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀 내에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 납땜 범프를 인쇄 배선 기관의 배선 회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기관상의 실장방법.

**청구항 2.**

웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성하고, 상부면측의 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성함과 동시에, 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성하는 한편, 하부면측의 상기 재배선 회로에 출력 단자를 형성하고, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀내에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 출력단자를 인쇄 배선 기관의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기관상의 실장방법.

**청구항 3.**

웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀의 내면에 절연층을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성함과 동시에 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성하고, 또한 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성함과 동시에, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를 상기 관통홀내에서 절연층상에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 납땜 범프를 인쇄 배선 기관의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기관상의 실장방법.

**청구항 4.**

웨이퍼에 상하부면을 관통하는 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀의 내면에 절연층을 형성하고, 상하 양면에 각각 도금에 의한 재배선 회로를 형성하고, 상부면측의 상기 재배선 회로 상에 땀납 등의 전도성 재료에 의한 열 응력 완화 포스트를 형성함과 동시에 상기 열 응력 완화 포스트 상에 납땜 범프를 형성하는 한편, 하부면측의 상기 재배선 회로에 출력단자를 형성하고, 상기 상하부면 각각의 재배선 회로를, 상기 관통홀내에서 절연층상에 실시한 도금에 의해 접속하고, 상기 웨이퍼의 출력단자를 인쇄 배선 기관의 배선회로에 접합하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기관상의 실장방법.

**청구항 5.**

제 1항에 있어서,

한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 관통홀의 위치에서 절단하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

**청구항 6.**

제 2항에 있어서,

한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 관통홀의 위치에서 절단하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

**청구항 7.**

제 3항에 있어서,

한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 관통홀의 위치에서 절단하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

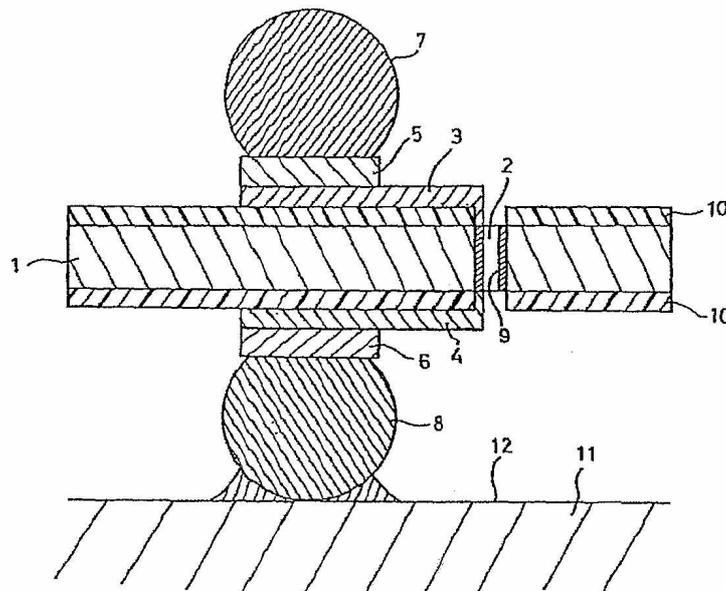
**청구항 8.**

제 4항에 있어서,

한 장의 웨이퍼에 가로세로 격자형으로 관통홀을 형성함과 동시에 상기 관통홀로 둘러싸인 각 부분에 재배선 회로를 형성하여, 관통홀의 위치에서 절단하도록 한 것을 특징으로 하는 웨이퍼의 인쇄 배선 기판상의 실장방법.

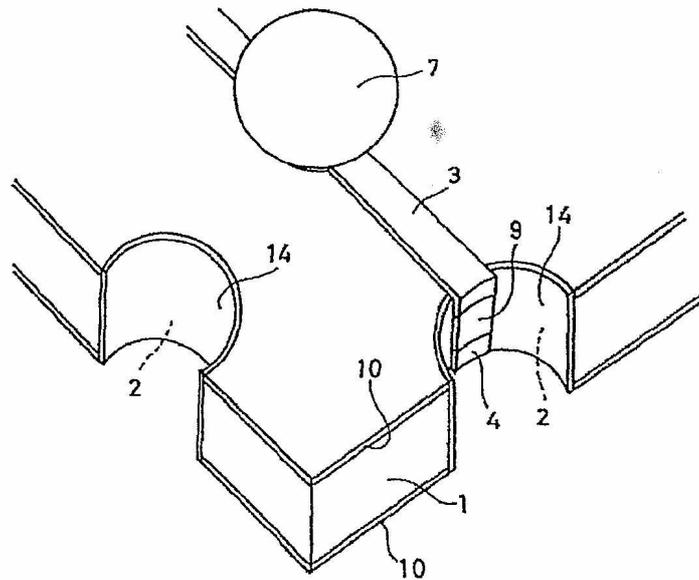
**도면**

도면1

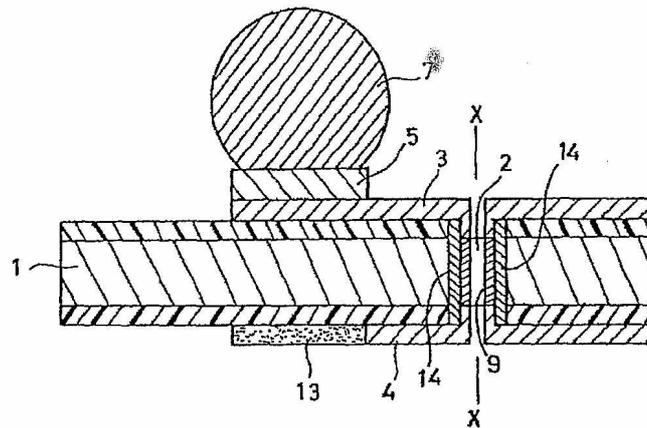




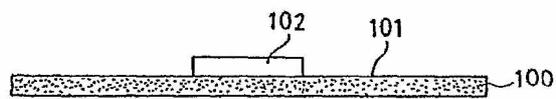
도면5



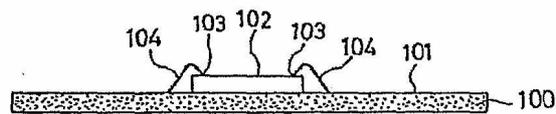
도면6



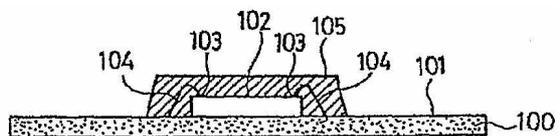
도면7a



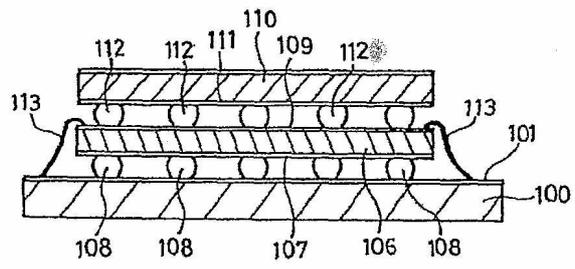
도면7b



도면7c



도면8



도면9

