(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 23/488
H01L 21/60
H01L 23/12

(45) 공고일자 2000년12월15일
(11) 등록번호 10-0274854
(24) 등록일자 2000년09월18일

(21) 출원번호	10-1997-0060650	(65) 공개번호	특1998-0042513
(22) 출원일자	1997년11월17일	(43) 공개일자	1998년08월17일

(30) 우선권주장 96-309566 1996년11월20일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 가나이 쓰도무
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6

(72) 발명자 야구치 아키히로
일본국 이바라키켄 니시이바라키군 이와마마치 이즈미 60-3
다나카 나오타카
일본국 이바라키켄 니이하리군 지요다마치 이나요시미나미 2-3-7-406
하루타 료
일본국 고다이라시 가쿠엔니시마치 3-15-2
니시무라 아사오
일본국 고쿠분지시 혼쵸 4-13-12
기타노 마코토
일본국 츠치우라시 시라토리마치 1057-8
데라사키 다케시
일본국 이바라키켄 니이하리군 지요다마치 이나요시 3-15-29
안조 이치로
일본국 고가네이시 누쿠이미나미쵸 4-5-5
사에키 쥰이치
일본국 요코하마시 이즈미구 나카타니시 1-16-22

(74) 대리인 백남기

심사관 : 양희용

(54) 반도체장치 및 반도체장치용 리이드프레임

요약

표면에 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 마련한 테이프형상의 절연 부재를 금속판형상에 접착하고, 그 금속판에 반도체소자를 장전하고, 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속하고, 또 땜납범프를 외부단자로 해서 전극패드에 접속한 반도체장치의 구조에 관한 것으로서, 외부단자로서의 땜납범프의 접속신뢰성과 제조상의 생산성을 향상시키는 것이 가능한 반도체장치를 제공하기 위해, 표면에 배선패턴(4)가 마련된 절연테이프(3)을 리이드프레임(9)에 접착하고, 반도체소자(1)을 장전하고, 봉지수지(7)에 의해서 반도체소자(1)의 회로형성면 및 측면을 봉지하며, 이와 같은 개개의 반도체장치의 구성을 형성한 후에 리이드프레임(9)를 개개의 금속판(6)으로 분할하고, 개개의 반도체장치를 형성하는 구성으로 하였다.

이와 같이 여러개의 반도체장치를 동시에 제조하는 것에 의해 생산성이 향상하고, 절연테이프(3)의 평탄도가 향상되는 것에 의해 땜납범프(8)의 접속신뢰성이 향상한다는 효과가 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 제1 실시예에 의한 반도체장치의 사시도.

제2도는 제1도에 도시한 반도체장치의 중앙부분의 단면도.

제3도는 제1도 및 제2도에 도시한 반도체장치의 제조공정을 도시한 도면.

제4도는 제1도 및 제2도에 도시한 반도체장치의 제조공정을 도시한 도면으로서, 제3도에 계속되는 공정을

도시한 도면.

제5도는 제1도의 V방향에서 본 도면으로서, 반도체장치의 절단끝면을 도시한 도면.

제6도는 본 발명의 제2 실시예에 의한 반도체장치의 사시도로서, 봉지수지에 의해 반도체소자의 회로형성면 및 측면을 봉지하기 전의 상태를 도시한 도면.

제7도는 본 발명의 제3 실시예에 의한 반도체장치의 사시도로서, 봉지수지에 의해 반도체소자의 회로형성면 및 측면을 봉지하기 전의 상태를 도시한 도면.

제8도는 본 발명의 제4 실시예에 의한 반도체장치의 사시도.

제9도는 제8도에 도시한 반도체장치의 중앙부분의 단면도.

제10도는 제8도 및 제9도에 도시한 반도체장치의 제조공정을 도시한 도면.

제11도는 본 발명의 제5 실시예에 의한 반도체장치의 사시도.

제12도는 제11도의 반도체장치를 프린트기판에 실장했을 때의 중앙부분의 단면도.

제13도는 제6 실시예에 의한 반도체장치를 도시한 도면으로서, 그 반도체장치를 프린트기판에 실장했을 때의 중앙부분의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 반도체소자 1a : (반도체장치(1)의) 측벽

2 : (반도체장치(1)의) 전극 3 : 절연테이프

3a, 3b, 3c : (절연테이프의) 구멍

3A : 절연테이프 4 : 배선패턴

5 : 패드 6 : 금속판

7 : 봉지수지 8 : 땜납범프

9, 9A, 9c : 리이드프레임 9a, 9b : (리이드프레임의) 구멍

10 : 땜납볼 11 : 와이어

12 : 소자탑재부 12a : 절연테이프탑재부

12b : 연결용 단차부 13 : 슬릿

14 : 돌기리이드 15 : 프린트기판

15a : (프린트기판의) 전극 15b : 돌기리이드접합부

16 : 땜납 20 : 접착제

30 : 가공홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표면에 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 마련한 테이프형상의 절연부재를 금속판형상에 접착하고, 그 금속판에 반도체소자를 장전하고, 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속하고, 또 땜납범프를 외부단자로 해서 전극패드에 접속한 반도체장치의 구조에 관한 것으로서, 특히 외부단자의 접속신뢰성과 제조상의 생산성이 우수한 반도체장치에 관한 것이다.

최근, 반도체장치의 고집적화나 다핀화가 진전되는 가운데 반도체패키지의 외부단자를 종래의 리이드를 사용한 1차원배열에서 금속범프를 사용한 2차원배열로 변화하고, 핀수(단자수)를 대폭으로 증가시키는 기술이 실용화되고 있다. 구체적인 구조의 하나는 프린트기판에 반도체소자를 탑재하고, 그 프린트기판의 이면에 금속범프를 배치한 구조가 미국특허 5, 216, 278호에 개시되어 있다. 이 구조는 일반적으로 BGA(볼그리드어레이)라 불리우고 있다.

한편, 반도체패키지를 반도체소자의 치수까지 극력 작게 한 구조의 반도체장치가 개발되고 있으며, 이와 같은 반도체장치는 일반적으로 CSP(칩사이즈패키지 또는 칩스케일패키지)라 불리우고 있다. CSP의 종래기술로서는 일본국 특허공개 평성6-504408호에 개시되어 있는 바와 같이, 반도체소자의 회로형성면에 유연재를 거쳐서 배선패턴과 외부단자를 마련한 절연테이프를 탑재하고, 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속한 구조의 반도체장치가 있다. 또, 일본국 특허공개 공보 평성6-224259호에는 스루홀을 마련한 세라믹기판에 반도체소자를 탑재하고, 그 세라믹기판의 반대면에 전극을 마련하고, 그것을 프린트기판에 실장하는 구조가 개시되어 있다. 또, 일본국 특허공개공보 평성6-302604호에는 반도체소자의 회로형성면에 금속배선패턴을 형성하고, 이 금속배선패턴에 외부단자를 마련한 구조의 CSP가 개시되어 있다.

또, 일본국 특허공개공보 평성 8-88293호에는 반도체소자의 주위에 배선패턴과 땜납범프(외부단자)를 마련한 절연테이프를 마련하고, 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속한 구조의 반도체장치가 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 종래기술 중, 일본국 특허공개공보 평성8-88293호에 기재된 반도체장치, 즉 반도체소자의 주위에 절연테이프를 마련한 구조의 반도체장치는 패키지의 소형화와 다핀화를 동시에 달성할 수 있는 구조이다. 이 구조에서는 배선으로 절연테이프를 사용하고 있으므로, 프린트기판에 비해 배선패턴을 가늘게 할 수 있고, 그 결과 외부단자로서의 땜납범프의 피치도 작게 할 수 있어 패키지외주를 작게 하는 것이 가능하다. 또, 반도체소자의 외측에 땜납범프를 마련하고 있으므로, 반도체소자의 크기에 관계없이 다수의 범프를 마련할 수 있다.

그러나, 상기 종래기술의 구조를 갖는 반도체장치에서는 다음에 설명하는 바와 같은 개선할 점이 있었다.

제1의 점은 생산성에 관한 것이다. 이 구조에서는 강성이 낮은 절연테이프를 사용하므로 상기 종래기술에서 설명되어 있는 바와 같이 절연테이프를 보강하기 위해 그의 테이프의 이면측에 금속판을 접착할 필요가 있다. 이와 같이 금속판을 접착하지 않으면 테이프의 평탄도를 유지할 수 없으므로, 땜납범프의 선단에 단차가 생겨 접속신뢰성이 현저히 저하하게 된다. 그런데, 접속신뢰성을 확보하기 위해 반도체소자에 대응해서 개별적으로 금속판을 제작하여 절연테이프에 접착하는 것은 생산성을 현저히 저해한다.

제2의 점은 절연테이프의 평탄도에 관한 것이다. 상기와 같이 개별적으로 금속판을 제작해서 절연테이프에 접착하는 경우, 접착제의 두께를 균일하게 유지할 수 없게 되거나 또는 절연테이프의 감기려고 하는 성질(감기성질) 등에 의한 휘어짐을 해소할 수 없는 경우가 있다. 절연테이프의 평탄도가 나쁘면, 외부단자인 땜납범프의 높이에 편차가 생겨 접속신뢰성이 저하한다.

본 발명의 목적은 상기와 같은 점을 극복하여 외부단자의 접속신뢰성과 제조상의 생상성을 향상시키는 것이 가능한 반도체장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의하면 반도체소자, 표면에 다수의 배선패턴과 다수의 전극패드를 마련한 절연테이프 및 그 절연테이프의 배선패턴을 마련한 면과는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 금속판을 갖고, 상기 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속하고 또한 상기 전극패드에 다수의 땜납범프를 접속하고 적어도 상기 반도체소자의 회로형성면을 봉지수지에 의해 피복한 반도체장치에 있어서, 상기 패키지의 적어도 하나의 측벽이 절단끝면으로 구성되고, 그의 측벽에 있어서의 상기
절연테이프, 접착제 및 금속판의 절단끝면이 일치하고 있는 것을 특징으로 하는 반도체장치가 제공된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 반도체장치에 있어서는 패키지의 적어도 하나의 측벽을 절단끝면으로 하고, 그 측벽에 있어서의 절연테이프, 접착제 및 금속판의 절단끝면이 일치하는 구성으로 한다. 이와 같은 구성은 금속판의 기본으로 되는 리이드프레임에 절연테이프를 접착하고, 또 리이드프레임에 다수의 반도체소자를 장전하고, 절연테이프에 마련된 배선패턴과 반도체소자의 전극의 전기적 접속을 실행하고, 각 반도체소자의 회로형성면에 봉지수지에 의한 봉지를 실행한후에 리이드프레임을 절단하고 반도체소자의 각각에 대응하는 금속판을 동시에 형성하는 것에 의해 형성된다. 즉, 최종적으로 리이드프레임의 절단에 의해서 개개의 반도체장치로 분할했을 때에 어느 하나의 측벽이 절단끝면으로 되고, 그 측벽에 있어서의 절연테이프, 접착제 및 금속판의 절단끝면이 일치하고 따라서 절단에 수반되어 생기는 단면의 홈(손상)이 연속된 상태로 된다.

이와 같이 개개의 반도체패키지의 구성을 리이드프레임에 형성하고 나서 분할하므로여러개의 반도체패키지를 동시에 제조할 수 있어 생산성이 현저히 향상한다. 또, 최초에 단순한 형상의 2종류의 판형상부재 즉 리이드프레임과 절연테이프를 접착할 뿐이므로, 경우에 따라서 예를 들면 프레스나 로울러 등 다양한 방식으로 용이하게 접착을 실행할 수 있고, 접착제의 두께를 균일하게 할 수 있으며 또한 테이프에 감기성질이 있는 경우에도 그 감기성질을 제거하는 것도 용이하다. 따라서, 절연테이프의 평탄도를 향상시키는 것이 가능하게 되어 외부단자로서의 땜납범프의 접속신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또, 종래에서는 봉지수지로서 생산성이 낮아 봉지후의 형상의 불균일이 많은 포팅수지를 사용하는 경우가 많고, 이 경우에는 봉지의 신뢰성이 불충분한 경우가 있었지만, 본 발명에서는 수지에 의한 봉지시에는 반도체패키지가 개개로 분할되어 있지 않은 상태이므로 통상의 리이드를 갖는 패키지를 위해 사용되고 있는 트랜스퍼몰드법을 사용할 수 있다. 이것에 의해서도 생상성이 향상됨과 동시에 봉지의 신뢰성도 향상한다.

상기와 같은 반도체장치의 금속판은 바람직하는 반도체소자를 탑재하는 소자탑재부 및 소자탑재부의 주위에 위치하고 절연테이프를 탑재하는 절연테이프 탑재부를 갖고, 상기 소자탑재부 상면은 상기 절연테이프 탑재부 표면보다 낮은 위치에 있고, 또한 그 소자탑재부 및 절연테이프탑재부는 절연테이프탑재부와 소자탑재부의 경계보다 외측에서 시작되어 소자탑재부의 외주에 이르는 연결용단차부에 의해서 연결된다.

이와 같이 소자탑재부 상면이 절연테이프탑재부 표면보다 낮은 위치에 있으므로, 반도체소자가 절연테이프상면에서 돌출하는 것을 방지하는 것이 가능하게 된다. 후술하는 바와 같이, 와이어본딩을 실행할 때에는 반도체소자가 고정되어 있을 필요가 있지만, 이 경우에는 금속판의 일부인 소자탑재부에 반도체소자가 탑재되고 고정되므로 와이어본딩을 안정하게 확실히 실행하는 것이 가능하게 된다.

또, 상기에 있어서는 금속판의 외주의 적어도 일부분이 절연테이프의 외주보다 외측으로 돌출되어 있어도 좋다. 또, 이 경우, 금속판의 절연테이프의 외주보다 외측으로 돌출된 부분에 금속판과 일체이고 또한 다수의 땜납범프의 높이의 위치까지 돌출된 돌기리이드를 마련해도 좋다. 이와 같은 돌기리이드를 마련한 것에 의해 프린트기판상으로의 실장시에 금속판과 일체인 돌기리이드를 프린트기판의 접지에 접속할 수

있고, 그 결과 반도체패키지에서 발생하는 전기적 노이즈를 저감할 수 있어 동작주파수가 높은 반도체소자를 탑재하는 것이 가능하게 된다. 또, 반도체소자에서 봉지수지, 금속판을 통과해서 돌기리이드를 거쳐서 프린트기판에 이르는 방열경로가 형성되므로 반도체소자에서 발생하는 열을 효율적으로 방출할 수 있어 열저항을 저감하는 것이 가능하게 되고 또한 높은 발열량을 갖는 반도체소자의 탑재도 가능하게 된다.

여기서, 배선패턴과 반도체소자의 전극의 접속시에 테이프캐리어패키지에서 사용되고 있는 테이프 오토메이티드 본딩(tape automated bonding)을 사용하는 경우에는 특수한 제조장치가 필요하고, 또 반도체소자의 전극에 대한 배선패턴의 자유도가 전혀 없으므로 소자마다 테이프를 형성하지 않으면 안되지만, 본 발명에서는 반도체소자의 전극과 배선패턴을 접속할 때에 절연테이프의 이면측에 이미 강성이 높은 리이드프레임이 접착되어 있으므로 배선패턴의 강송도 높아져 있어 보다 접속신뢰성이 높은 와이어본딩법에 의해 접속할 수 있다. 즉, 본 발명에서는 배선패턴과 반도체소자의 전극의 전기적접속에 금속와이어를 사용하고 와이어본딩법에 의해 접속하는 것이 바람직하다.

단, 와이어본딩을 실행하지 않는 경우에는 배선패턴과 반도체소자의 전극의 전기적접속을 테이프 오토메이티드 본딩을 사용해서 실행해도 좋다.

또, 리이드프레임에 접착할 때의 절연테이프가 반도체소자의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프이면 보다 바람직하다. 이것에 의해 각 반도체소자마다 절연테이프를 준비할 필요가 없고, 절연테이프를 개별적으로 접착할 필요도 없어지므로 한층 생산성이 향상한다.

또, 본 발명에 의하면, 여러개의 반도체소자를 장전하는 여러개의 반도체소자장전부를 갖고, 상기 반도체소자의 각각을 반도체소자 장전부에 장전해서 그 반도체소자에 대응하는 여러개의 패키지를 구성하는 반도체장치용 리이드프레임에 있어서, 상기 반도체소자장전부의 각각에 대응하는 위치에 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 각각 마련한 여러개의 절연테이프를 상기 배선패턴을 마련한 면과는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 것을 특징으로 하는 반도체장치용 리이드프레임이 제공된다.

또는 상기와 같이 리이드프레임에 여러개의 절연테이프를 접착하는 것 대신에 반도체소자의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프로 구성되고, 또한 상기 반도체장치의 각각에 대응하는 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 마련한 절연테이프를 상기 배선패턴을 마련한 면과는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착해도 좋다.

[발명의 실시예]

본 발명의 제1 실시예에 대해서, 제1도～제5도를 참조하면서 설명한다.

제1도는 본 실시예의 반도체장치의 사시도이고, 제2도는 제1도의 중앙부분의 단면도이다. 제1도 및 제2도에 도시한 바와 같이, 금속판(6) 중앙의 구멍에는 반도체소자(1)이 장전되어 있고, 반도체소자(1) 주위의 금속판(6) 표면에는 배선패턴(4) 및 패드(5)를 갖는 절연테이프(테이프형상의 절연부재)(3)이 접착되어 있다. 이 배선패턴(4)의 재질로서는 예를 들면 동박을 사용한다. 배선패턴(4)의 한쪽(안쪽)은 절연테이프(3)의 내주에서 돌출되고 테이프 오토메이티드 본딩법에 의해 반도체소자(1)의 전극(2)에 전기적으로 접속되어 있고, 다른쪽은 땜납범프(8)을 접속하기 위한 패드(5)에 연결되어 있다. 금속판(6)은 배선패턴(4)나 패드(5)가 마련된 절연테이프(3)을 보강하는 역할을 하고 있으며, 금속판(6)의 외주는 절연테이프(3)의 외주보다 외측으로 돌출되어 있다. 또, 반도체소자(1)의 회로형성면 및 측면은 봉지수지(7)에 의해 봉지되어 있다. 단, 제1도에서는 구조를 알기 쉽게 표현하기 위해 봉지수지의 일부를 제외하여 도시하였다.

또, 상기 반도체장치의 측벽(1a)는 절단끝면으로서, 측벽(1a)에 있어서의 절연테이프(3), 접착제(20) 및 금속판(6)의 절단끝면이 일치하고, 절단에 수반되어 발생하는 끝면의 홈이 연속된 상태로 되어 있다(제5도 참조).

제1도 및 제2도에 도시한 본 실시예의 반도체장치의 제조공정을 제3도 및 제4도에 의해 설명한다. 우선, 제3도에 도시한 바와 같이, 반도체소자(1)을 수용하기 위한 여러개의 구멍(9a), (9b)(제3도에서는 2개)가 마련된 리이드프레임(9)에 배선패턴(4), 패드(5) 및 여러개의 반도체소자(1)를 수용하기 위한 여러개의 구멍(3a), (3b)가 마련된 절연테이프(3)을 접착한다. 이 절연테이프(3)은 장전할 여러개의 반도체소자(1)의 각각에 공통해서 연속된 1개의 테이프이다. 이 접착공정은 단순한 형상의 2종류의 판형상부재, 즉 리이드프레임(9)와 절연테이프(3)을 접착할 뿐이므로 경우에 따라서 예를 들면 프레스나 로울러등 다양한 방식으로 용이하게 접착을 실행할 수 있고, 접착제(20)의 두께를 균일하게 할 수 있으며 또한 테이프에 감기성질이 있는 경우에도 그의 감기성질을 제거하는 것도 용이하다.

다음에, 반도체소자(1)을 구멍(9a), (9b)에 장전하지만, 이 때 배선패턴(4)의 안쪽끝은 구멍(9a), (9b) 및 구멍(3a), (3b)의 내주에서 돌출되어 있으므로 반도체소자(1)은 배선패턴(4)의 안쪽끝을 파손하지 않도록 리이드프레임(9)의 하면쪽에서 구멍의 내부에 수용하는 것으로 한다. 계속해서, 배선패턴(4)와 반도체소자(1)의 전극(2)를 전기적으로 접속하지만, 본 실시예에서는 이 접속시에 테이프 오토메이티드 본딩법을 사용한다.

또, 제4도에 도시한 바와 같이, 봉지수지(7)에 의해 반도체소자(1)의 회로형성면과 측면을 봉지한다. 이 봉지시에는 통상의 테이프 캐리어 패키지에서 사용되고 있는 본딩법을 사용한다. 계속해서, 리이드프레임(9) 및 절연테이프(3)을 동일의 1점쇄선A-A를 따라 절단해서 개개의 반도체장치로 분할하고, 이것에 의해서 각 반도체장치에 대응하는 금속판(6)을 형성한다. 그리고, 마지막에 절연테이프(3)에 마련된 패드(4)에 땜납볼(10)을 접속하고, 땜납범프(8)로 한다.

상기와 같은 공정에 의해 반도체장치를 제조하면, 최종적으로 리이드프레임(9)를 절단하여 개개의 반도체장치로 분할했을 때에는 상술한 바와 같이 그의 절단끝면이 측벽(1a)로 되고, 그 측벽(1a)에 있어서의 절연테이프(3), 접착제(20) 및 금속판(6)의 절단끝면이 일치하고, 제5도에 도시한 바와 같이 절단에 수반되어 생기는 끝면의 가공홈(30)이 연속된 상태로 된다.

이상과 같은 본 실시예에서는 절연테이프(3), 반도체소자(1), 봉지수지(7)등에 의한 개개의 반도체장치의

구성을 리이드프레임(9)에 형성하고 그 후에 분할하므로, 여러개의 반도체장치를 동시에 제조할 수 있으며 생산성을 현저히 향상시킬 수 있다. 또, 절연테이프(3)이 장전할 여러개의 반도체소자(1)의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프이므로, 각 반도체소자(1)마다 개별의 절연테이프를 준비할 필요가 없고 절연테이프를 개별적으로 접착할 필요도 없어지므로 한층 생산성을 향상시킬 수 있다.

또, 최초에 단순한 형상의 2종류의 판형상부재, 즉 리이드프레임(9)와 절연테이프(3)을 접착할 뿐이므로, 다양한 방식으로 용이하게 접착을 실행할 수 있고 접착제(20)의 두께를 균일하게 할 수 있으며 또한 절연테이프(3)의 감기성질을 제거하는 것도 용이하다. 따라서, 절연테이프(3)의 평탄도를 향상시키는 것이 가능하게 되고, 외부단자로서의 땜납범프(8)의 접속신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또, 본 실시예에서는 봉지수지(7)에 의한 봉지시에는 반도체장치가 개개로 분할되어 있지 않은 상태이므로, 본딩수지를 사용하지 않고 통상의 리이드를 갖는 패키지를 위해 사용되고 있는 트랜스퍼몰드법을 사용할 수 있다. 이것에 의해서도 생산성이 향상됨과 동시에 봉지의 신뢰성도 향상된다.

다음에, 본 발명의 제2 및 제3 실시예에 대해서 각각 제6도 및 제7도를 참조하면서 설명한다. 단, 제6도 및 제7도에 있어서 제1도～제5도와 동등한 부재에는 동일부호를 붙이고 있다.

제6도 및 제7도은 각각 봉지수지(7)에 의해 반도체소자(1)의 회로형성면 및 측면을 봉지하기 전의 상태를 도시한 도면이다. 제6도 및 제7도의 실시예에 있어서의 절연테이프로서는 제3도의 절연테이프(3)와 같이 반도체소자(1)의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프로는 하지 않고, 각 반도체소자(1)에 대한 개별의 절연테이프(3A)로 한다. 도, 제7도에 도시한 제3 실시예에서는 분할시의 절단을 쉽게 하기 위해 리이드프레임(9c)에 미리 슬릿(13)이 마련되어 있다.

그 이외의 반도체장치의 구성 및 제조공정은 제1 실시예와 동일하고, 이들 실시예에 있어서도 절연테이프(3A), 반도체소자(1), 봉지수지 등에 의한 개개의 반도체장치의 구성을 리이드프레임(9) 또는 (9c)에 형성하고, 그 후에 분할한다. 단, 각 절연테이프(3A)에 어느 정도의 간격이 마련되어 있으므로 개개의 반도체장치로 분할할 때에는 리이드프레임(9) 또는 (9c)만을 절단하게 된다. 따라서, 분할후의 반도체장치의 측벽에 있어서의 절연테이프(3A), 접착제 및 금속판의 절단끝면은 일치하지 않아 절단에 수반되어 생기는 끝면의 홈도 연속된 상태로는 되지 않는다.

이들 제2 및 제3 실시예에 의하면, 각 반도체소자(1)마다 개별의 절연테이프를 준비하고 개별적으로 접착할 필요가 있지만, 그 이외는 제1 실시예와 거의 마찬가지의 효과가 얻어진다.

다음에, 본 발명의 제4 실시예에 대해서 제8도～제10도를 참조하면서 설명한다. 단, 제8도～제10도에 있어서 제1도～제7도와 동등한 부재에는 동일부호를 붙이고 있다.

제8도는 본 실시예의 반도체장치의 사시도이고, 제9도는 제8도의 중앙부분의 단면도이다. 제8도 및 제9도에 도시한 바와 같이, 금속판(6) 중앙에는 관통하는 구멍이 없고, 금속판(6)과 일체의 소자탑재부(12)가 그의 중앙부에 마련되어 있다. 그리고, 금속판(6)의 소자탑재부(12)보다 외측은 절연테이프탑재부(12a)로 되어 있고 또한 소자탑재부(12) 상면은 절연테이프탑재부(12a) 표면보다 낮게 되어 있으며, 소자탑재부(12)와 절연테이프탑재부(12a) 사이는 연결용단차부(12b)에 의해 연결되어 있다. 또, 배선패턴(4) 안쪽은 반도체소자(1)의 전극(2)와 와이어(11)에 의해(와이어 본딩법을 사용해서) 접속되어 있다. 이 이외 그 밖의 구성은 제2 실시예와 동일하다. 단, 제8도에서는 구조를 알기쉽게 표현하기 위해 봉지수지의 일부를 제외해서 도시하였다.

제8도 및 제9도에 도시한 본 실시예의 반도체장치의 제조공정을 제10도에 의해 설명한다. 우선, 반도체소자(1)을 탑재하기 위한 여러개의(제3도에서는 2개)소자탑재부(12)가 마련된 리이드프레임(9A)에 배선패턴(4a), 패드(5) 및 여러개의 반도체소자(1)을 수용하기 위한 여러개의 구멍(3c)가 마련된 절연테이프(3A)를 접착한다. 단, 절연테이프(3A)는 제6도이나 제7도와 마찬가지로 각 반도체소자(1)에 대해 개별의 테이프로 하고 또 배선패턴(4a)는 절연테이프(3)의 표면내에만 존재하고 있고, 배선패턴(4a) 안쪽이 절연테이프(3)의 구멍(3c)로 돌출하지 않도록 되어 있다. 또, 연결용단차부(12b)는 소자탑재부(12)와 절연테이프탑재부(12a)의 경계보다 외측에서 시작되어 소자탑재부(12)의 외주에 이르는 형상으로 되어 있다. 이것에 의해 소자탑재부(12) 외주와 절연테이프탑재부(12a) 내주의 거리를 극력 짧게 하는 것이 가능하다.

다음에, 반도체소자(1)을 리이드프레임(9A)의 위쪽에서 소자탑재부(12)에 탑재하고 접착한다. 이 때, 배선패턴(4a)의 안쪽이 절연테이프(3)의 구멍(3c)로 돌출하지 않도록 되어 있으므로 반도체소자(1)을 리이드프레임(9A)의 위쪽에서 탑재해도 배선패턴(4a)를 파손하는 일이 없고 또 핸들링(조작)도 용이하게 된다. 또, 소자탑재부(12) 상면이 절연테이프탑재부(12a) 표면보다 낮게 되어 있으므로 반도체소자(1)이 절연테이프(3) 상면에서 돌출되는 것을 방지하는 것이 가능하게 된다. 다음에, 배선패턴(4a)와 반도체소자(1)의 전극(2)를 와이어(11)에 의해 전기적으로 접속한다. 이 이후의 제조공정은 제4도와 마찬가지이다.

상기에 있어서는 와이어본딩법을 사용하고 있지만, 이 방식은 최초에 리이드프레임(9A)와 절연테이프(3A)의 접착을 실행한다는 본 실시예의 독자의 구조에 의해 가능하게 된 것이다. 화이어본딩법에서는 열압착과 초음파접합을 병용해서 금속기리의 접합을 실행하지만, 이와 같은 작업을 실행하기 위해서는 접합하는 배선패턴의 강성이 높은 것이 필요하게 된다. 강성이 낮으면 접함면이 함몰되어 압착력이 전달되지 않거나 초음파가 흡수되어 접합할 수 없기 때문이다. 본 발명에서는 와이어본딩법에 의해 반도체소자(1)의 전극(2)와 배선패턴(4a)를 접속할 때에 절연테이프(3A)의 이면측에 이미 강성이 높은 리이드프레임(9A)가 접착되어 있으므로, 배선패턴(4a)의 강성도 높아지고 본딩시에 그들이 함몰하는 일이 없어 보다 접속신뢰성이 높은 와이어본딩법에 의해 안정된 접속을 실행할 수 있다. 또한, 상기 와이어본딩시에는 반도체소자(1)이 소자탑재부(12)상에 단단히 고정되어 있으므로 한층 확실하고 신뢰성이 있는 접속을 실행할 수 있다.

또, 테이프캐리어패키지에서 사용되고 있는 테이프 오토메이티드 본딩을 사용하는 경우에는 특수한 제조장치가 필요하고, 또 반도체소자의 전극에 대한 배선패턴의 자유도가 전혀 없으므로 소자마다 테이프를 형성하지 않으면 안되지만, 본 발명에서는 보다 접속신뢰성이 높은 와이어본딩법에 의해 접속할 수 있다

는 점에서 유리하다.

이상과 같은 본 실시예에 의하면, 절연테이프(3A)의 이면측에 강성이 높은 리이드프레임(9A)를 접착하므로, 배선패턴(4a)의 강성을 향상시킬 수 있으며 보다 접속신뢰성이 높은 와이어본딩법에 의해 안정된 접속을 실행할 수 있다. 또한, 반도체소자(1)이 소자탑재부(12)상에 단단히 고정되어 있으므로 더욱더 확실하고 신뢰성 있는 접속을 실행할 수 있다.

또, 소자탑재부(12) 상면이 절연테이프탑재부(12a) 표면보다 낮게 되어 있으므로, 반도체소자(1)의 탑재시에 그 반도체소자(1)이 절연테이프(3) 상면에서 돌출되는 것을 방지할 수 있다.

또, 연결용단차부(12b)를 상기와 같은 형상으로 하므로, 소자탑재부(12) 외주와 절연테이프탑재부(12a) 내주의 거리를 극력 짧게 하는 것이 가능하다.

다음에, 본 발명의 제5 실시예에 대해서 제11도 및 제12도를 참조하면서 설명한다. 단, 제11도 및 제12도에 있어서, 제1도~제7도와 동등한 부재에는 동일부호를 붙이고 있다.

제11도는 본 실시예의 반도체장치의 사시도이고, 제12도는 제11도의 반도체장치를 프린트기판에 실장했을 때의 중앙부분의 단면도이다. 제11도 및 제12도에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 반도체장치에 있어서는 금속판(6)의 외주에 금속판(6) 표면보다 위쪽으로 돌출된 돌기리이드(14)가 마련되어 있다. 이 돌기리이드(14)는 땜납범프(8)의 상면을 포함하는 평면내까지 즉 땜납범프(8)의 높이의 위치까지 돌출되어 있다. 이 이외 그 밖의 구성은 제2 실시예와 마찬가지이다. 단, 제11도에서는 구조를 알기쉽게 표현하기 위해 봉지수지의 일부를 제외해서 도시하였다.

이 반도체장치가 프린트기판에 실장될 때에는 제12도에 도시한 바와 같이, 프린트기판(15)의 전극(15a)에 땜납범프(8)이 접합되고, 또 프린트기판(15)의 돌기 리이드접합부(15b)에 돌리리이드(14)의 선단이 땜납(16)을 거쳐서 접합된다. 또, 돌기리이드접합부(15b)는 접지에 접속된다.

이와 같은 구성의 반도체장치는 프린트기판에 실장하는 것에 의해 다음의 2가지의 효과가 있다.

하나는 전기적특성의 향상이다. 금속판(6)이 배선패턴(4)와 매우 가까운 위치에 절연되어 존재하고 있으므로 금속판(6)과 일체의 돌기리이드(14)를 접지에 접속된 돌기리이드접합부(15b)와 접합하면 접지면(grand plane)으로서 기능시킬 수 있고, 반도체장치에서 생기는 전기적노이즈를 저감할 수 있으며 탑재하는 바도체소자(1)을 동작주파수가 높은 것으로 할 수 있다.

또 다른 하나는 반도체장치에서 프린트기판으로 방출하는 열저항의 저감이다. 반도체소자(1)에서 봉지수지(7), 금속판(6)을 통과하여 돌기리이드(14)를 거쳐서 프린트기판(15)상의 돌기리이드접합부(15b)에 이르는 방열경로가 형성되므로 반도체소자(1)에서 발생하는 열을 효율적으로 방출할 수 있어 열저항을 저감하는 것이 가능하게 되고 또한 높은 발열량을 갖는 반도체소자(1)의 탑재도 가능하다.

다음에, 본 발명의 제6 실시예데 대해서 제13도에 의해 설명한다. 본 실시예는 제13도에 도시한 바와 같이, 제4 실시예의 반도체장치에 있어서의 금속판(6)의 외주에 제5 실시예와 마찬가지의 돌기리이드(14)를 마련한 것이다. 이 이외 그 밖의 구성은 제4 실시예와 마찬가지이고, 제13도에 있어서 제8도 또는 제11도와 동등한 부재에는 동일부호를 붙이고 있다.

본 실시예에 의하면, 반도체소자(1)과 프린트기판(15)의 돌기리이드접합부(15b)가 금속판(6)을 거쳐서 접속되게 되므로, 특히 상술한 제5 실시예에 비해 방열효과는 더욱 향상한다.

또한, 이상 6개의 실시예에서는 간단하게 하기 위해 2개의 반도체소자를 1장의 리이드프레임에 장전하는 예를 설명하였지만, 탑재하는 반도체소자의 수를 많게 하는 것은 물론 가능하고, 그 수가 많으면 많을수록 생산성이 향상되는 것은 물론이다. 또, 반도체소자를 리이드프레임에 여러행 여러열의 매트릭스형상으로 장전하면 한층 더 효율적이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 개개의 반도체장치의 구성을 리이드프레임에 형성하고나서 분할하므로 여러개의 반도체패키지를 동시에 제조할 수 있고 생산성을 향상시키는 것이 가능하게된다. 또, 최초에 단순한 형상의 리이드프레임과 절연테이프를 접착할 뿐이므로 용이하게 접착을 실행하는 것이 가능하고 접착제의 두께를 균일하게 할 수 있으며 절연테이프의 평탄도를 향상시켜서 땜납범프의 접속신뢰성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반도체소자, 표면에 다수의 배선패턴과 다수의 전극패드를 마련한 절연테이프 및 상기 절연테이프의 배선패턴을 마련한 면과는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 금속판을 갖고, 상기 배선패턴과 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속하고 또한 상기 전극패드에 다수의 땜납범프를 접속하고 적어도 상기 반도체소자의 회로형성면을 봉지수지에 의해 피복한 반도체장치에 있어서,

상기 패키지의 적어도 하나의 측벽이 절단끝면으로 구성되고, 그의 측벽에 있어서의 상기 절연테이프, 상기 접착제 및 상기 금속판의 절단끝면이 일치하고 있는 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속판은 상기 반도체소자를 탑재하는 소자탑재부 및 상기 소자탑재무의 주위에 위치하고 상기 절연테이프를 탑재하는 절연테이프탑재부를 갖고, 상기 소자탑재부 상면은 상기 절연테이프탑재부 표면보다 낮은 위치에 있고, 또한 상기 소자탑재부 및 상기 절연테이프탑재부는 상기 절연테이프탑재부와 상기 소

자탑재부의 경계보다 외측에서 시작되어 상기 소자탑재부의 외주에 이르는 연결용단차부에 의해서 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 금속판의 외주의 적어도 일부분이 상기 절연테이프의 외주보다 외측으로 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 금속판의 상기 절연테이프의 외주보다 외측으로 돌출된 부분에 상기 금속판과 일체이고 또한 상기 다수의 땜납범프의 높이의 위치까지 돌출하는 돌기리이드를 마련한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극과의 전기적접속에 금속와이어를 사용한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극과의 전기적접속에 금속와이어를 사용한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극과의 전기적접속에 금속와이어를 사용한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극과의 전기적접속에 금속와이어를 사용한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 9

반도체소자, 표면에 다수의 배선패턴과 다수의 전극패드를 마련한 절연테이프 및 상기 절연테이프의 배선패턴을 마련한 면과 대향하는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 금속판을 갖고, 상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극을 전기적으로 접속하고 또한 상기 전극패드에 다수의 땜납범프를 접속하고 적어도 상기 반도체소자의 회로형성면을 봉지수지에 의해 피복한 반도체장치에 있어서,

리이드프레임으로의 상기 절연테이프의 접착, 상기 리이드프레임으로의 다수의 상기 반도체소자의 장전, 상기 배선패턴과 상기 반도체소자의 전극의 전기적 접속, 상기 반도체소자의 회로형성면으로의 상기 봉지수지의 봉지를 실행한 후에 상기 리이드프레임을 절단해서 상기 반도체소자의 각각에 대응하는 상기 금속판이 동시에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 리이드프레임에 접착할 때의 상기 절연테이프는 상기 반도체소자의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프인 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 11

여러개의 반도체소자를 장전하는 여러개의 반도체소자장전부를 갖고, 상기 반도체소자의 각각을 상기 반도체소자장전부에 장전해서 상기 반도체소자에 대응하는 여러개의 패키지를 구성하는 반도체장치용 리이드프레임에 있어서,

상기 반도체소자장전부의 각각에 대응하는 위치에 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 각각 마련한 여러개의 절연테이프를 상기 배선패턴을 마련한 면과는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 것을 특징으로 하는 반도체장치용 리이드프레임.

청구항 12

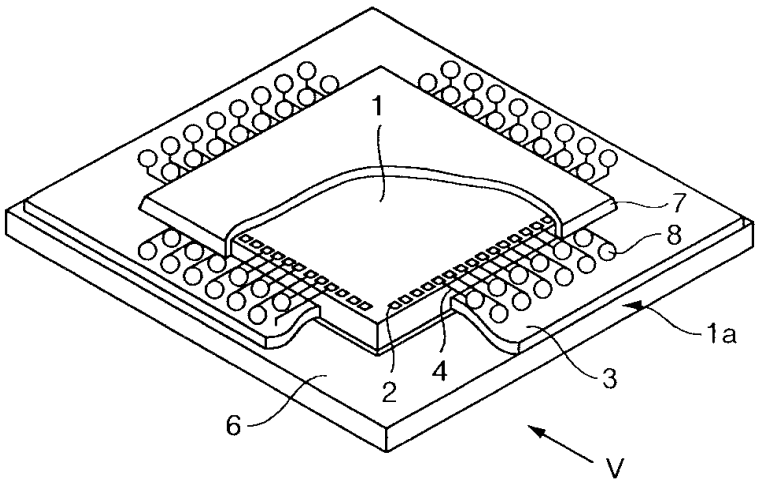
여러개의 반도체소자를 장전하는 여러개의 반도체소자장전부를 갖고, 상기 반도체소자의 각각을 상기 반도체소자장전부에 장전해서 상기 반도체소자에 대응하는 여러개의 패키지를 구성하는 반도체장치용 리이드프레임에 있어서,

상기 반도체소자의 각각에 공통해서 연속된 1장의 테이프로 구성되고, 또한 상기 반도체장치의 각각에 대응하는 위치에 다수의 배선패턴 및 다수의 전극패드를 마련한 절연테이프를 상기 배선패턴을 마련한 면과

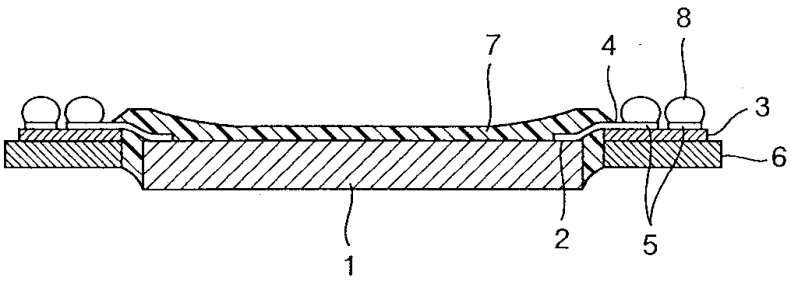
는 반대측의 면에 접착제를 거쳐서 접착한 것을 특징으로 하는 반도체장치용 리이드프레임.

도면

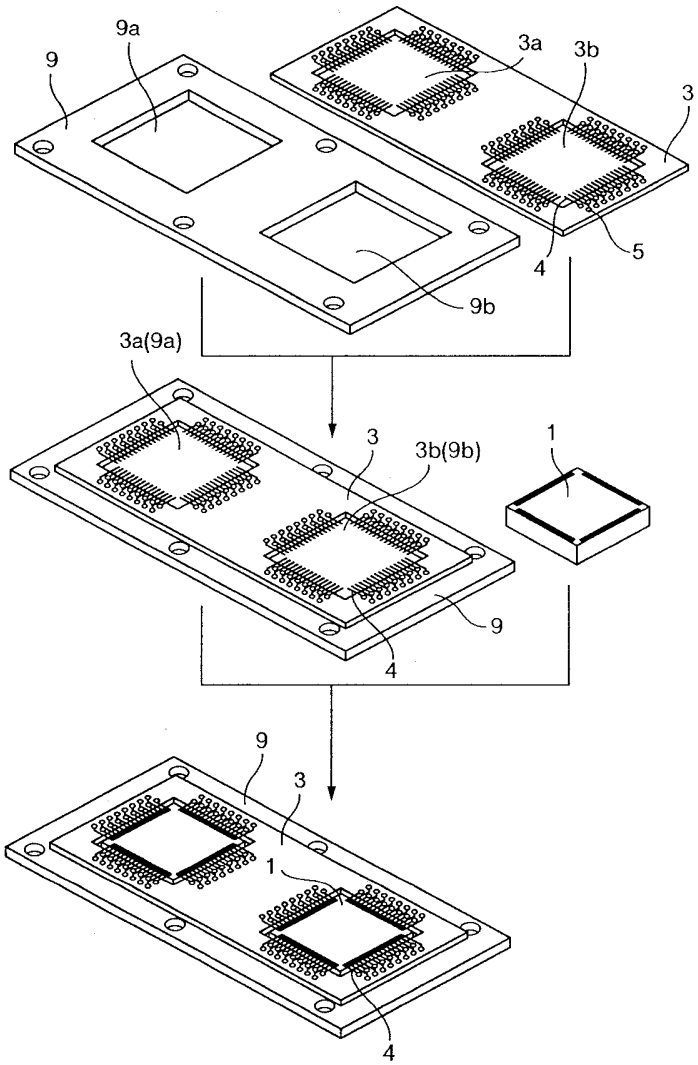
도면1



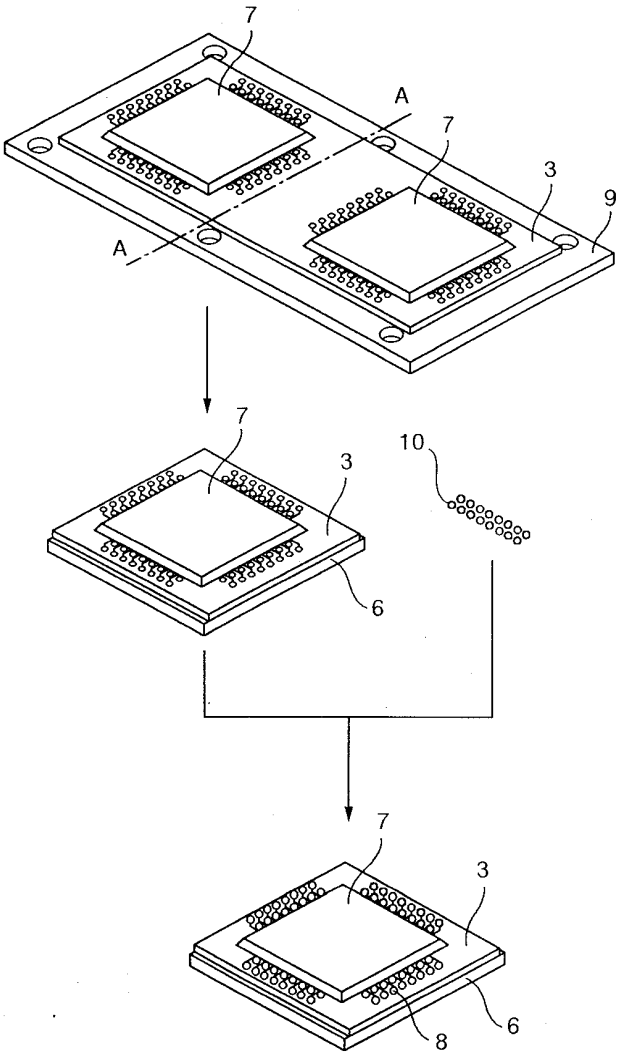
도면2



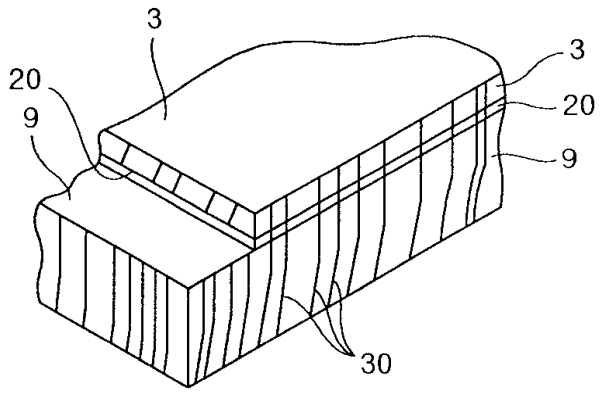
도면3



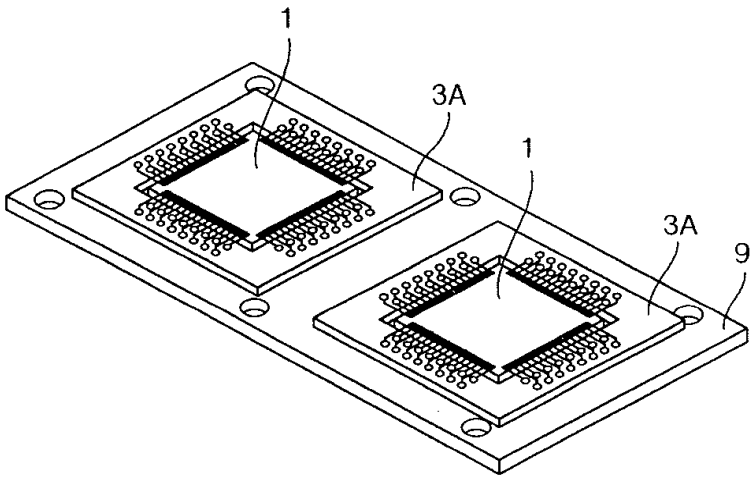
도면4



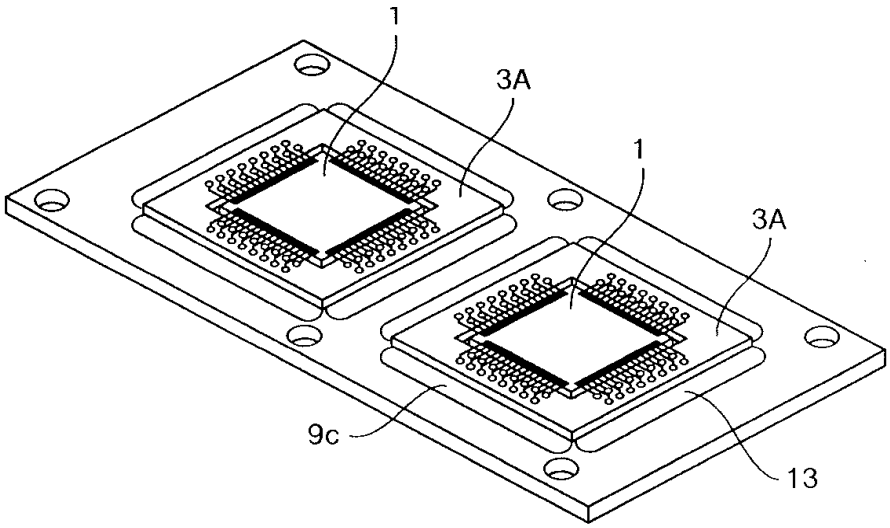
도면5



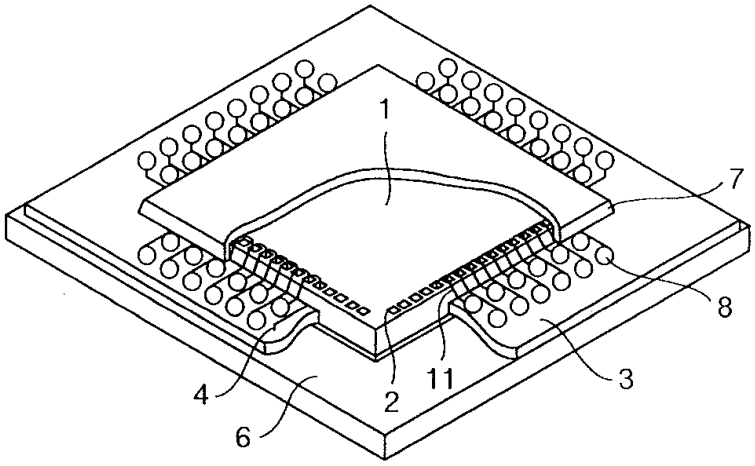
도면6



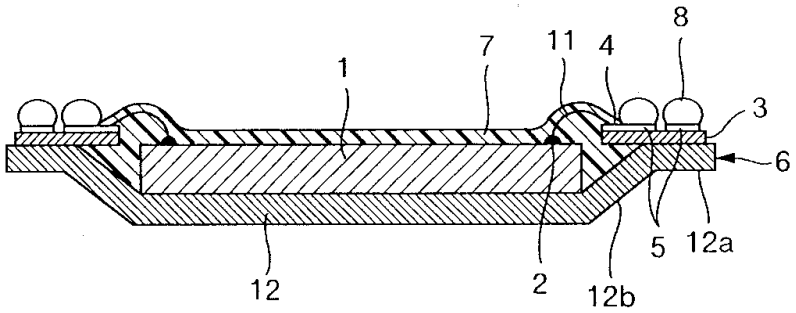
도면7



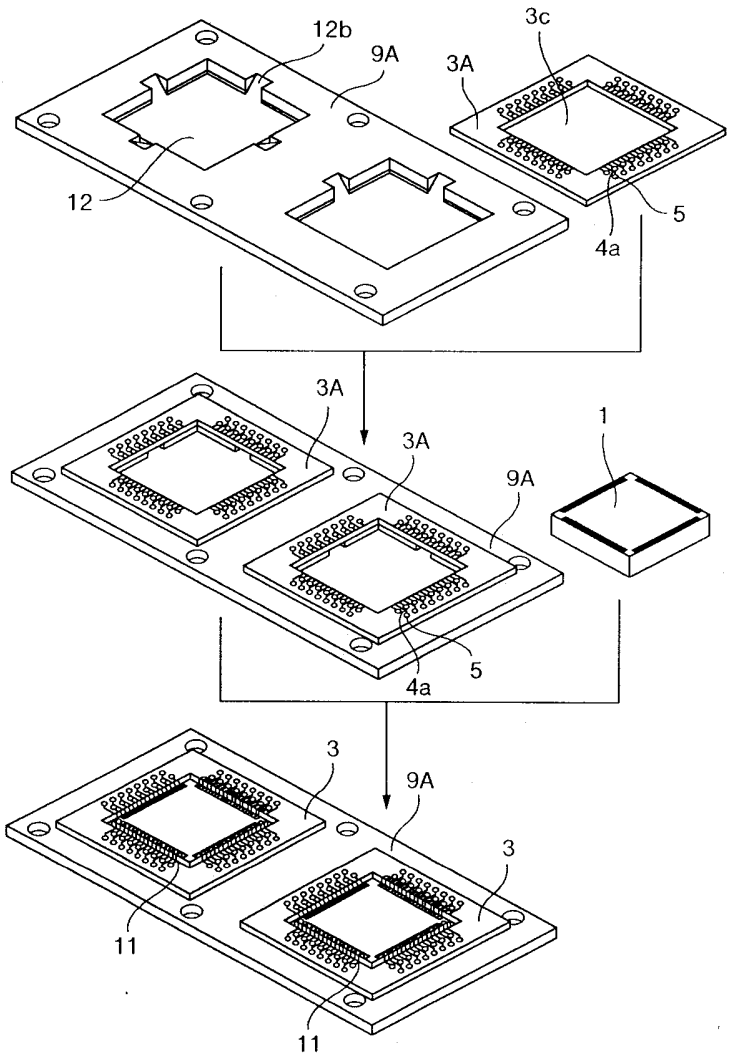
도면8



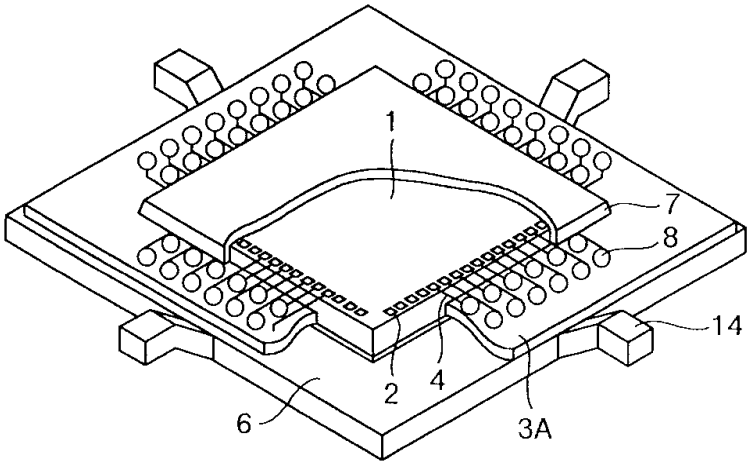
도면9


8
7
11
4
1
3
6
5
12a
12
2
12b

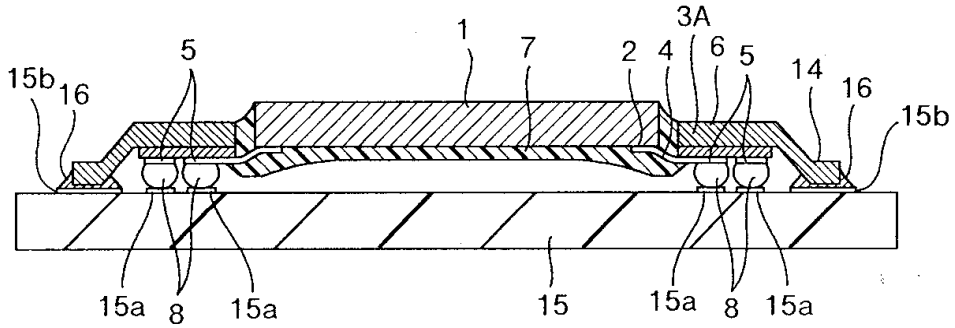
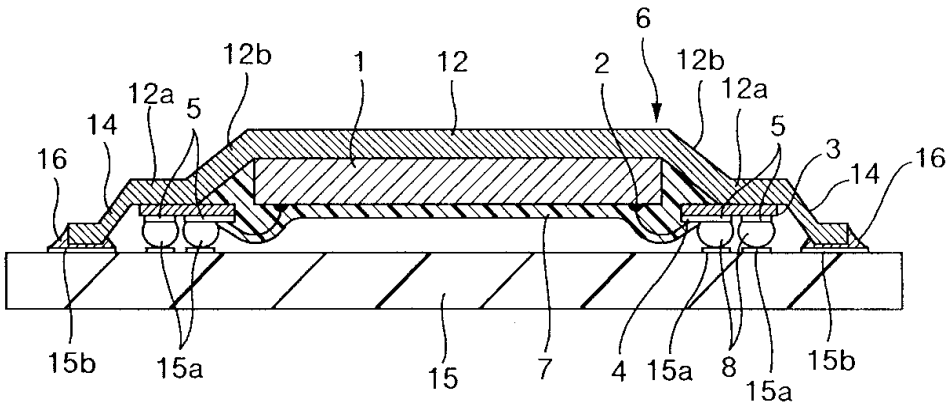
도면10


12b
9A
3c
3A
12
5
4a
3A
3A
9A
1
5
4a
3
9A
3
11
11

도면11



도면12



도면13