

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H01L 23/50

(45) 공고일자 1991년06월04일
(11) 공고번호 특1991-0003543

(21) 출원번호	특1988-0011136	(65) 공개번호	특1989-0011067
(22) 출원일자	1988년08월31일	(43) 공개일자	1989년08월12일
(30) 우선권 주장	62-319773 1987년12월17일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시키가이샤 도시바 아오이 조이치		
	일본국 가나가와현 가와사키시 사이와이구 호리가와정 72번지		

(72) 발명자 오노 준이치
일본국 가나가와현 가와사키시 사이와이구 고무가이 도시바정 1번지 가
부시키가이샤 도시바 다마가와 공장내
(74) 대리인 김윤배

심사관 : 유환열 (책자공보 제2313호)

(54) 반도체장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

반도체장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명에 따른 반도체장치에 사용되는 리드프레임 중앙부의 확대평면도.

제 2 도는 제 1 도에 도시된 리드프레임의 내부리드선 끝부분을 확대하여 나타낸 확대평면도.

제 3 도는 내부리드선의 끝부분에 설치하여 접촉강도를 증가시키기 위한 구조를 나타낸 단면도.

제 4 도는 본 발명의 효과를 나타낸 그래프.

제 5 도는 종래에 사용되고 있던 리드프레임을 나타낸 평면도.

제 6 도는 제 5 도에 도시된 리드프레임을 사용한 반도체 장치의 구조를 나타낸 단면도.

제 7 도 및 제 8 도는 종래의 리드프레임을 이용한 경우의 문제점을 나타낸 단면도.

제9도는 베드(bed)가 없는 형태의 리드프레임을 이용한 반도체장치의 구조를 나타낸 단면도.

제 10 도는 베드가 없는 형태의 리드프레임을 이용해서 다른 크기의 펠렛(pellet)을 실장하는 상태를 나타낸 평면도.

제 11 도는 종래의 베드가 없는 형태의 리드프레임 중심부를 도시한 평면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1, 11a, 15a : 내리드 | 1a : 폭이 넓은 선단부 |
| 1b : 선단부 | 1c:개구부 |
| 1d : 부분삭각 부 | 10 : 반도체장치 |
| 11 : 프레임 | 11b : 외부리드 |
| 11c : 베드부 | 11d : 타이바(tie bar) |
| 12, 12' : 펠렛 | 13 : 와이어 |
| 14 : 수지 | 15 : 리드 |

16, 16' : 절연성 시이트

[발명의 상세한 설명]

[적용분야]

본 발명은 반도체장치에 관한 것으로, 특히 수지봉합형 반도체장치에 관한 것이다.

[종래의 기술 및 그 문제점]

수지봉합형 반도체장치는 대량생산이 용이하면서 값싸게 제조할 수 있으므로 최근 폭넓게 사용되고 있는데, 40핀 이상의 핀수가 많은 대형 반도체장치에도 사용되도록 되어 있다.

제 5 도에는 종래의 수지봉합형 반도체장치에 이용되는 리드프레임(lead frame)이 도시되어 있는 바, 이 리드프레임은 프레임(11)의 중앙부에 반도체칩을 탑재하는 베드(11c:bde部, die pad部)와, 그 주위에 방사상으로 배치된 내부리드(11a), 수지봉합후에 패키지 바깥으로 돌출되어 외부와 접속 되는 도시하지 않은 외부리드 및, 프레임(11)에 베드부(11c)를 연결시키기 위한 타이바(11d:tie bar)등을 갖추어 구성되어 있다.

위와 같은 구조의 리드프레임을 이용해서 형성시킨 반도체장치의 단면을 제6도에 도시하는바, 이 제도에 의하면, 중앙부에 설치된 베드부(11c)에 펠렛(12)을 다이본딩(die bonding)으로 단단하게 붙이고, 펠렛(12)상의 전극과 리드프레임의 내부리드(11a)를 금속과 같은 와이어(13)를 이용해서 와이어 본딩으로 접속시킨 다음 수지(14)로 수지봉합하고 패키지의 외부로 인출된 외부리드(11b)를 성형함으로써 반도체장치(10)를 형성시키도록 되어 있다.

상기와 같은 종래의 리드프레임을 이용한 반도체장치에는 펠렛(12)을 탑재하기 위한 베드부(11c)가 필요하기 때문에 그 베드부(11c)를 리드프레임에 고정시키기 위해 타이바(11d)가 필요하게 되고, 내부리드(11a)를 배치함에 있어 이 타이바(11d)의 점유면적분만큼 내부리드(11a)를 배치할 수 없게 되어 면적효율이 나빠지게 된다. 또한 종래의 리드프레임을 사용한 반도체장치에 있어서는 봉합후에 타이바(11d)가 패키지의 측면으로 나오기 때문에 외부로부터 수분이 침입해서 반도체장치에 있어서는 봉합후에 타이바(11d)가 패키지의 측면으로 나오기 때문에 외부로부터 수분이 침입해서 반도체펠렛(12)에 도달하기 쉽게 된다. 더구나 베드부(11c)와 봉합용 수지(14) 간의 열팽창수차이에 기인하여 크랙(crack)과 같이 결함이 생기기 쉬운 문제가 있었다.

그리고 펠렛(12)의 크기는 통상 한번이 3mm에서 10mm까지의 각종 크기로 품종에 따라서 달리 사용되므로, 종래의 리드프레임에 있어서 베드부(11c)의 크기가 고정되어 있는 경우 제 7 도에 도시한 바와같이 베드부(11c)에 대해서 펠렛(12)의 크기가 작을 때는 본딩와이어(13)가 베드부(11c)에 접촉하게 되어 전기적인 단락이 발생하게 된다. 또, 제 8 도에 도시한 바와같이 베드부(11c)보다도 펠렛(12)의 크기가 클때에는 펠렛(12)과 내부리드(11a)가 서로 접촉하게 된다. 이 때문에 펠렛(12)의 크기에 맞추어 베드(11c)의 크기를 결정하지 않으면 안된다. 따라서 설계가 번잡하게 됨과 더불어 리드프레임의 제조가격이 사용하게 된다고 하는 문제가 있었다.

더욱이 최근의 반도체장치에 대한 사용자의 요구가 다양화 되고 있는 바, 특히 ASIC(Application Specific IC)라 일컬어지는 용도가 정해진 전용 IC는 소량/다품종화 되고 있기 때문에 상술한 종래 구조의 리드프레임을 채용하면 경제성에 문제가 생기게 된다.

상기한 문제점을 해결하기 위해 베드가 없는 형태의 반도체장치가 제안되어 있는 바, 제9도는 베드가 없는 반도체장치의 단면을 도시한 것으로서, 리드(15)는 종래보다도 반도체장치의 중심근처까지 뻗어나 있고, 베드부는 설치되어 있지 않다. 그리고 절연성의 시이트[16: sheet(tape)]를 리드(15)까지 지지할수 있도록 대부분 중앙부에 고정시키고, 이 절연성 시이트(16)의 위에 펠렛(12)을 다이본딩시킨 다음 와이어본딩시켜서 펠렛(12)과 리드(15)를 와이어(13)로 접속시키도록 되어 있다.

제 10 도는 위와 같은 베드가 없는 형태의 리드프레임을 이용한 실장상태를 도시한 것으로, 제 10 도(b)는 제 10 도(a)에 도시된 리드프레임(15)의 중앙부에 소형의 펠렛(12)을 소형의 절연성 시이트(16)를 매개하여 얹어놓은 것을 나타낸 것이고, 제 10 도(c)는 제 10 도(b)의 경우보다도 대형인 펠렛(12')을 대형의 절연성 시이트(16')를 매개하여 얹어놓은 것을 나타낸 것이다.

제 11 도는 제 10 도(a)에 도시된 베드가 없는 형태의 리드프레임의 중앙부를 확대한 평면도로서, 각 내부리드(15a)의 선단부가 리드프레임 중심에서 거의 동일거리에 있는 형상으로 되어 있다.

상기한 것과 같은 베드가 없는 리드프레임은 "니케이 마이크로디바이스" 1987년 12월 1월호(소하62-12-1)니케이 Mc Graw-Hill사, 76~78페이지에 기재되어 있다.

위와 같이 베드가 없는 형태의 리드프레임을 채용한 경우에는 동일종류의 리드프레임을 이용함으로써 다른 크기의 펠렛을 실장하는 것이 가능하게 되기 때문에 생산관리가 용이하게 되어 제품가격을 절감할 수 있다.

그러나 종래의 베드가 없는 형태의 리드프레임에서는 제11도에 도시한 바와같이 다수의 내부리드 모두가 리드프레임의 중심으로 향하고 있기 때문에 내부리드의 선단부는 대단히 가늘게 되고 말아 중앙부에서의 절연성 시이트의 지지능력이 매우 낮아지게 되고, 따라서 안정된 지지가 불가능하게 된다고 하는 문제가 있었다.

[발명의 목적]

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로서, 리드프레임의 중앙부에 있어서도 절연성 시이트를 안정되게 지지할 수 있도록 된 베드가 없는 형태의 반도체장치를 제공함에 그 목적이 있다.

[발명의 구성]

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 리드프레임의 베드설치부의 주위에 거의 방사상으로 배치된 내부리드선단부를 점착고정시키도록 배치되고 그위에 반도체펠렛이 탑재되게 되는 절연성 시이트를 갖춘 반도체장치에 있어서, 적어도 하나 걸러서 내부리드의 선단부에다른 범리드의 선단부폭보다도 폭이 넓은 광폭부를 설치하고, 이 광폭부의 선단을 다른 내부리드의 선단부보다도 리드프레임의 중심쪽에 위치시키며, 이 광폭부내에는 개구부 또는 부분식각부를 형성시킨 것을 특징으로 한다.

[작용]

리드프레임의 내부리드선단부는 적어도 하나 걸러 폭이 되어 있고, 또한 이 폭이 넓은 부위(즉, 광폭부)에는 절연성 시이트의 점착성을 향상시키는 개구부 또는 부분식각부가 형성되어 있는 바, 여기서 광폭부는 절연성 시이트로의 접촉면을 증대시키게 되고, 또한 개구부등의 점착강도를 향상시키기 때문에, 절연성 시이트를 안정되고 또한 견고하게 지지할 수 있게 된다.

[실시예]

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

제 1 도는 본 발명의 1실시예에 따른 반도체장치에 사용되는 리드프레임의 일부를 나타낸 확대평면도로서, 이 제 1 도에 의하면, 종래의 베드가 없는 형태의 반도체장치의 경우와 마찬가지로 내부리드(1)가 반도체장치의 중심근방까지 뻗어나 있고, 베드부는 설치되어 있지 않다. 그리고, 1쇄선으로 나타낸 절연성 시이트 탑재영역에 있는 내부리드(1)는 제 2 도의 확대평면도에 나타낸 것처럼 예컨대 인접하는 내부리드(1)의 선단부(1a) 및 선단부(1b)의 폭 및 선단위치가 다르게 되어 있는바, 즉 선단부(1a)는 선단부(1b)보다도 넓은 폭으로 되어 있으면서 보다 더 리드프레임의 중심쪽에 위치하고 있고, 또한 폭이 넓은 상기 선단부(1a)의 끝부분에는 원형의 개구부가 설치되어 있는바, 제3도(a)에는 이 개구부(1c)의 단면이 도시되어 있다.

위와 같은 구성을 채용함으로써 절연성 시이트가 탑재된 때에 폭이 넓은 선단부(1a)는 리드프레임의 중심부근에서 보다 넓은 면적부분으로 강하게 절연성 시이트를 지탱하게 된다. 또 개구부(1c)에는 절연성 시이트를 점착할 때 점착재료가 들어가서 절연성 시이트의 점착강도를 향상시키게 된다.

상기 구조에서 절연성 시이트는 수지봉합시의 온도조건인 160~180℃에서 1~5분간 견딜수 있도록 내열성 및 내습성이 우수하면서 수지봉합후의 열팽창계수가 내부리드와 펠렛의 열팽창계수와 근사한 것을 사용할 필요가 있는 바, 이들 조건을 만족하는 재료로서 폴리이미드 수지 시이트(polyimide 樹脂 sheet)가 통상 이용되고 있다. 다른 재료로서 에폭시수지 같은 열경화성수지를 함유한 종이등을 이용할 수 있다.

절연성 시이트의 점착강도를 향상시키는 방법으로는 제 3 도(b)에 도시한 바와같이 엇칭액을 이용해서 표면을 부분적으로 엇칭시킴으로써 부분식각부(1d)를 형성시키도록 해도 좋다.

제 4 도는 44핀의 평면패키지를 이용한 경우 본 발명에 의한 효과를 나타낸 그래프로서, 곡선(A)은 종래의 리드프레임을 이용한 경우의 절연성 시이트의 박리강도, 곡선(B)은 제 5 도에 도시한 바와같이 선단형상으로 되어 으로 되어 개구부(1c)를 갖는 리드프레임을 이용한 경우의 박리강도를 각각 나타낸 것인바, 본 발명에 의한 점착강도가 현저하게 증가하고 있는 것을 알 수 있다.

이상의 실시예에 있어서는 제 3 도(a)의 개구부(1c)또는 제 3 도(b)의 부분식각부(1d)가 리드프레임 선단의 한 장소에만 형성되어 있지만, 이와 달리 여러장소에 형성시켜도 된다.

또 이상의 실시예에 있어서는 넓은 폭의 리드선단부가 하나 걸러 설치되어 있지만, 2개 이상 걸러서 설치 하여도 좋고, 리드프레임의 장소에 따라 넓은 폭의 리드선단부를 설치하는 밀도를 변화시켜도 좋다.

[효과]

이상의 실시예에서 설명한 바와같이 본 발명에 의하면 적어도 하나 걸러 내부리드의 선단부에 다른 내부리드선단부의 폭보다도 폭이 넓은 부위를 형성시키고 이폭이 넓은 부위의 선단부를 다른 내부리드선단부 보다도 리드프레임의 중심쪽에 위치시키며, 또한 폭이 넓은 부위에 개구부나 부분식각부를 형성시킴으로써, 다수의 내부리드가 설치되는 경우에도 폭이 넓은 부위가 시이트를 안정되고 견고하게 지지할 수 있게 되고, 다양한 품종을 동일 리드프레임으로 제조 할 수 있기 때문에 경제성을 향상시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

리드프레임의 펠렛설치부에 방사상으로 배치된 내부리드선단부를 점착고정시키도록 배치되고 반도체펠렛이 그 위에 탑재되도록 된 절연성 시이트를 구비한 반도체장치에 있어서, 적어도 하나 걸러 상기 내부리드의 선단부에 다른 내부리드선단부의 폭보다도 넓은 광폭부(1a)를 형성시키고; 이 광폭부(1a)를 상기 다른 내부리드선단부 보다도 리드프레임의 중심쪽에 위치시키며, 상기 광폭부(1a)내에 개구부(1c)를 형성시켜서 구성된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 절연성 시이트가 폴리이미드로 구성된 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 3

리드프레임의 펠렛설치부에 방사상으로 배치된 내부리드선단부를 점착고정시키도록 배치되고 반도체펠렛이 그위에 탑재되도록 된 절연성 시이트를 구비한 반도체장치에 있어서, 적어도 하나 걸러 상기

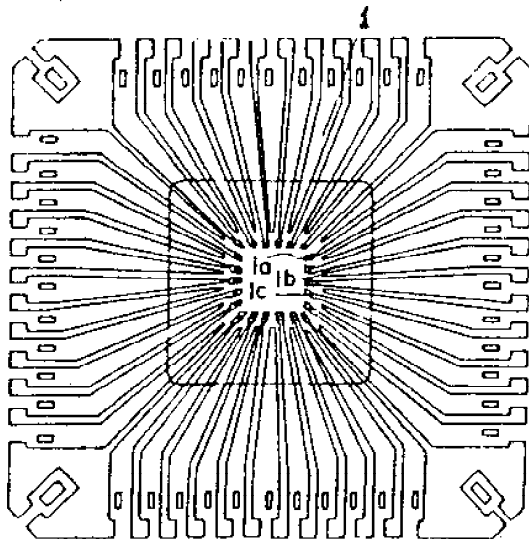
내부리드의 선단부에 다른 내부리드선단부의 폭보다도 넓은 광폭부(1a)를 형성시키고, 이 광폭부(1a)를 상기 다른 내부리드 선단부 보다도 리드프레임의 중심쪽에 위치시키며, 상기 광폭부(1a)에 부분식각부(1d)를 형성시켜서 구성된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

청구항 4

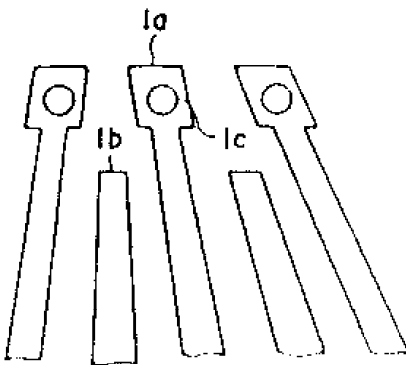
제 3 항에 있어서, 상기 절연성 시이트가 폴리아미드로 구성된 것을 특징으로 하는 반도체장치.

도면

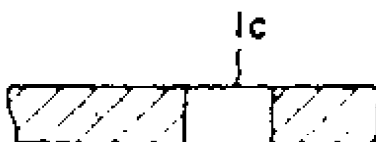
도면1



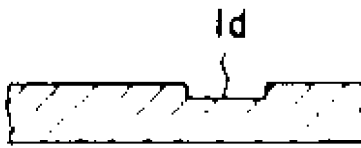
도면2



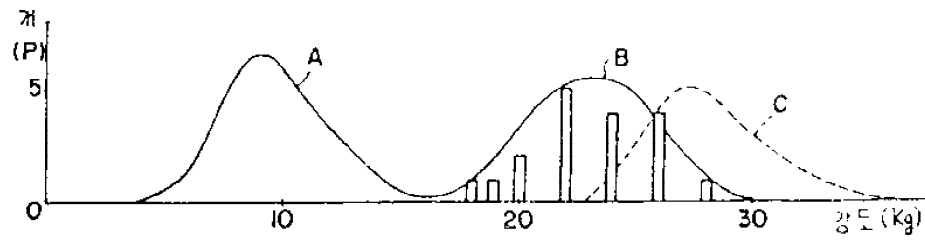
도면3-a



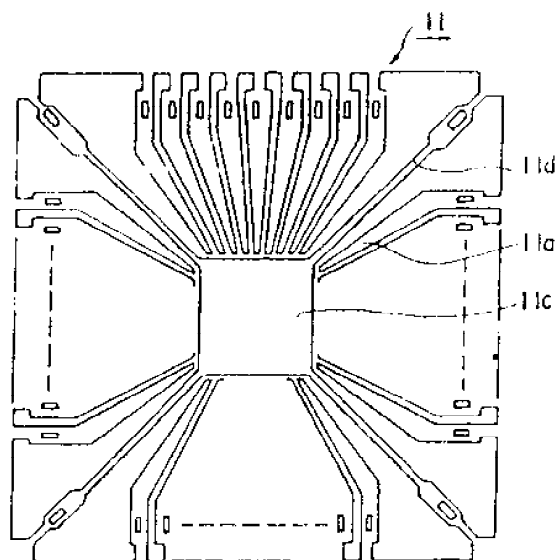
도면3-b



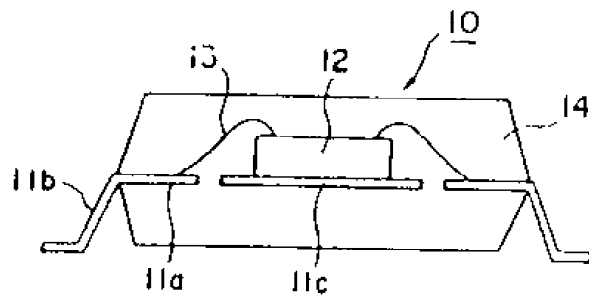
도면4



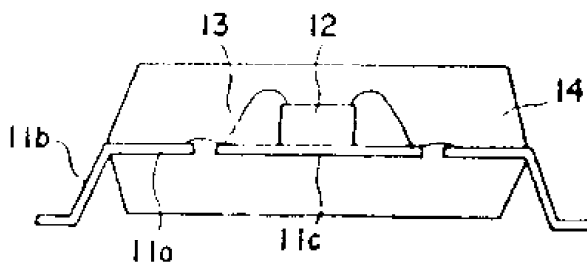
도면5



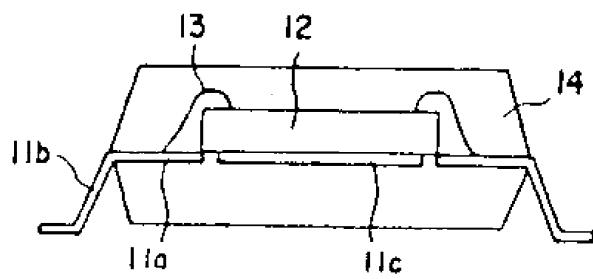
도면6



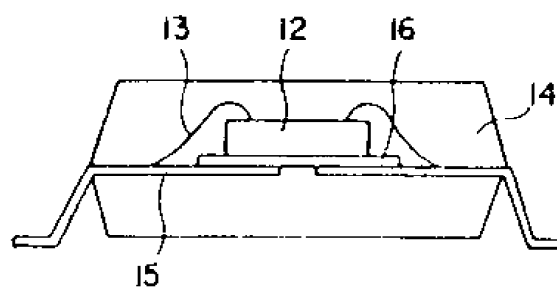
도면7



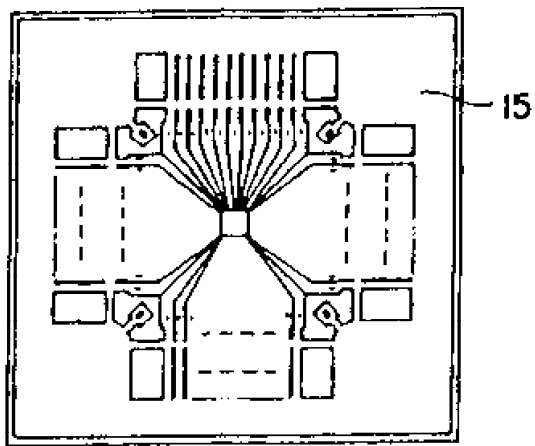
도면8



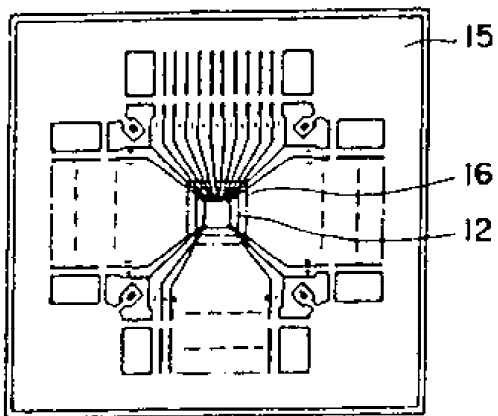
도면9



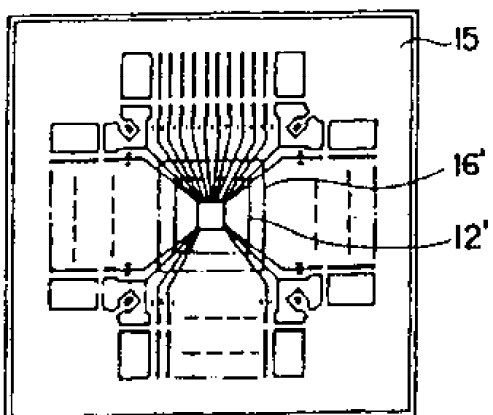
도면 10-a



도면 10-b



도면 10-c



도면11

