

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
H01L 23/30

(45) 공고일자 1985년12월31일
(11) 공고번호 특1985-0001975

(21) 출원번호	특1981-0004865	(65) 공개번호	특1983-0008396
(22) 출원일자	1981년12월09일	(43) 공개일자	1983년11월18일
(30) 우선권 주장	173287 1980년12월10일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시기 가이사 히다찌 세이사꾸쇼 미다 가쓰시게루(三田勝茂) 일본 도쿄도 지요다구 마루노우찌 1조메 5반 1고히다찌 가세이 고교 가 부시기 가이사 요코야마 료오지 일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 2조메 1반 1고히다찌 마이크로컴퓨터 엔지니어링 주식회사 가모시모 겐이찌 일본 도쿄도 고다이라시쥬수이혼쵸 1479반찌		

(72) 발명자 이나요시 히데오
도쿄도 고클분지시 신마찌 2조메 10의 15
스즈끼 아끼라
일본 도쿄도 오메시 도모다마찌 4-595-18
쓰보사끼 구니히로
일본 도쿄도 히노시 히가시 히라야마 2-29-22
우에다 도요이찌
일본 이바라끼켄 가쓰다시 사와 799반 3고
마끼노 다이스께
일본 이바라끼켄 히다찌시 니시나루사와쵸 1조메 2반 12고
이찌무라 노부오
일본 이바라끼켄 히다찌시 다까 스즈쵸 1-16-8-2 히라사와 테라스 9-2
스즈끼 가즈나리
일본 도쿄도 오오다구 쥬오 4-20-10
(74) 대리인 한규환

심사관 : 고금영 (책자공보 제1133호)

(54) 반도체장치 및 그 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

반도체장치 및 그 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 반도체장치에 사용되는 리드프레임의 사시도,

제2도 내지 제4도는 본 발명에 따른 반도체장치의 실시예의 단면도를 각각 나타낸다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 외부인출 리드선

2 : 지지부재(탭)

3 : 반도체소자

10, 11 : 접착제

5 : 리드 세선(細線)

6 : 수지봉지체

7 : 리드 프레임

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 지지부재에 유기접착제로서 접착된 반도체 소자를 포함하는 반도체장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 유기재료로 이루어진 접착제(paste)에 의하여 반도체 펠릿(Pellet)으로 만들어진 반도체 소자를 금속재료로 이루어진 지지부재에 고착시킨 반도체장치는 잘 알려져 있다. 이 접착제로서는 예컨대 Able Bond 826-1(Able stick 회사의 상품명)과 같은 것이 알려져 있다. 이러한 반도체장치의 거의 모두는 제조의 최종단계에서 수지로 덮혀 수지봉지체의 형으로서 제공되어 있다.

그러나, 본 발명자들은 이러한 수지봉지체의 반도체장치에 있어서는 내습성의 점에서 문제가 있음을 알 수 있었다. 즉 종래의 접착제를 사용하여 반도체 장치를 형성하는 경우는 다음의 원인에 의해 반도체소자의 알루미늄(Al) 배선, 전극부 또는 접착부가 부식열화(劣化)되거나 전극선간의 누설전류가 증가하는 문제점이 있음을 알 수 있었다.

(1) 접착제의 가열경화시(Curing)에 접착제재료로부터 발생하는 C, H, O 등의 원소를 함유하는 저분자량 유기화합물의 증기가 반도체 소자표면에 부착하여 이것이 수지봉지체와 반도체 소자표면과의 접착성을 저해한 경이와 같은 상태에서 외부로부터 수분이 침입되면 반도체 소자와 수지봉지체가 용이하게 박리하여 공극을 형성하여 알루미늄 배선 또는 접착부의 부식이 가속된다.

(2) 접착제 재료중에 가수분해성(加水分解性)의 이온, Cl 이온등의 부식성이 큰 할로겐이온의 불순물순물이 함유되어 있기 때문에 이것이 녹아 흘러나와 소자표면의 배선 또는 전극을 부식시킨다.

따라서, 본 발명의 목적은 내습성이나 내부식성이 우수한 반도체장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 내습성이 나내부식성이 우수한 수지봉지형의 반도체장치를 제공하는데 있다.

본 발명에 따르면 지지부재와 반도체 소자를 접합하는데 있어서 특히 내습성의 문제를 고려하여, 접착제로서 하기의 물질(1)~(5)중 최전한 (1), (2), (3), (5)물질의 조성물(혼합물)로 이루어진 접착제, 또는 (1)~(5) 물질의 조성물로 이루어진 접착제를 사용하든지, 바람직하게는 하기(1)~(6) 전 물질의 조성물로 이루어진 접착제를 사용한다.

(1) 에폭시수지(한 분자에 2개 이상의 에폭시기(基)를 갖는 것이 바람직함)

(2) 노보락 페놀수지

(3) 상기 에폭시수지와 노로락 페놀수지의 양자를 용해할 수 있는 용매

(4) 경화촉진제

(5) 도전성 또는 절연성의 분말상 충전제

(6) 커플링제

접착제 조성물을 구성하는 성분은 이하에서 상세히 설명한다.

(1) 주재료로서 작용하는 1분자내에 2개 이상의 에폭시기를 가지는 에폭시수지.

몇가지 실예의 에폭시 수지는 비스페놀 A의 디글리시딜에테르, 비스페놀 F의 디글리시딜에테르, 비닐시클로헥산 디에폭시드 등의 2작용기성 에폭시 화합물, 또는 P-아미노페놀의 트리글리시딜 에테르, 페놀포를 알데히드 노보락의 폴리글리시딜 에테르 등의 3작용기성 또는 고작용기성 에폭시 화합물이 사용된다.

(2) 경화제로서 작용하는 노보락페놀수지 :

노보락 페놀수지로서는 페놀을 원료로 한 노보락페놀수지, 크레졸을 원료로 한 노보락 크레졸수지 또는 크실렌올을 원료로한 노보락 크실렌수지등, 페놀 또는 페놀유도체와 포를알데히드 또는 P-포를알데히드와의 반응에 의하여 얻어진 것이 사용된다.

(3) 상기 에폭시수지와 노보락 페놀수지의 양자를 용해할 수 있는 용매. 이 용매로서는 톨루엔, 크실렌등의 방향시계(芳香施系) 용매와 아세톤, 메틸에틸케톤등의 케톤계용매 및 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 에테르 글리콜계 용매가 있다.

이 용매의 비등점이 너무 낮으면 지지부재상에 도포한 접착제는 반도체 소자를 접합하기 이전의 건조한 상태(tack free 상태)가 되어 완전한 접착이 이루어지지 않으며, 한편 비등점이 너무 높으면 경화한 후에도 용매가 잔류하는 등의 문제가 발생한다.

이러한 관점에서, 용매로서는, 비등점이 120℃~180℃인 것이 바람직하며 피착제와의 습윤성의 관점에서 부틸셀로솔브 등의 셀로솔브등의 셀로솔브계 용매가 특히 유용하다. 또 건조시간의 연장등을 목적으로 몇가지 용매를 병용할 수 있다.

(4) 경화촉진제.

이 경화촉진제로서는 잘 알려져 있는 재료를 사용할 수 있지만, 이미다졸계 화합물, 4차 포스포늄 화합물 및 테트라 치환 보레이트 등의 보레이트류가 특히 유용하다.

(5) 도전성 또는 절연성의 분말상 충전재(filler).

충진재는 용매의 건조를 지연시켜 접착제의 지지부재상으로의 도포를 용이하게 한다.

충진제를 추가하는 제1의 목적은 접착제의 작업성을 증진하는 것이다. 또 이 충진제의 첨가에 의하여 접착시의 접착력의 향상 및 접착제의 내습성의 향상을 꾀할 수 있다. 또 특히 충진제로서 은(Ag)분말을 사용하는 경우는 접착제 자체의 도전성을 부여할 수 있음과 동시에, 반도체 전자로부터 발생하는 열을 지지부재에 방산(放散)시킬때 접착제의 전도율을 향상시킬 수 있다. 이 충진제로서는 상술한 은 분말 이외에 그래파이트나 카본블랙 등의 탄전분말을 사용할 수 있고 또 탄전분말과 은 분말과의 혼합물도 사용할 수 있다.

또 접착력의 향상, 요변성(접착제의 반죽물에 대한 점도의 변화)을 부여할 목적으로 복요에 따라 실리카, 금속산화물, 석영 유리분말을 병용하는 것도 가능하다.

도전성 분말로서 은 분말을 사용하는 경우 입자 크기는 $5\mu\text{m}$ 이하인 것이 적합하다. 이것은 반도체 소자와 지지 전극간의 접착제층의 두께가 통상 $5\sim 40\mu\text{m}$ 이지만 $5\mu\text{m}$ 이상의 은 분말이 응집했던 바와 같은 경우 간극(gap)이 $5\sim 40\mu\text{m}$ 이상이 되어 반도체 소자와 지지전극이 균일화하게 접합되지 않고 충분한 접착강도를 갖지 못하기 때문이다.

또 은 분말의 함량을 예폭시수지, 노보락 페놀수지와 은 분말의 총량의 15-50용량%로 하는 것이 바람직하다. 15용량% 이하에서는 접착제의 체 적저항율이 $10^{-2}\Omega\text{cm}$ 이상으로 되고, 또 기술적인 난점이 많이 공업적으로 유리한 것은 아니다. 또 50용량% 이상에서는 접착제의 탭 시간이 5분 이하로 짧으므로, 작업공정상 약간의 혼란이 발생한 경우에도 피착제를 충분히 접착시킬 수 없는 등공업적으로 문제가 있기 때문이다.

(6) 접착제의 접착력을 향상시키기 위한 실란계, 알루미늄계 또는 티타늄계의 커플링제.

이 커플링제는 예를들면 반도체 소자의 실리콘과 접착제와의 접착력을 향상시키기 위해서는 실란계의 커플링제를 사용할 수 있다.

이 커플링제는 반드시 복요조건으로 되는 것은 아니지만 강도가 센 접착력을 얻고자 한 경우 이 커플링제의 첨가가 바람직하다.

또 본 발명에 따르면 상기 접착제는 미리 지지부재(탭)의 반도체 소자가 고착되어야 할 부분에 도포되고, 이위에 반도체소자를 고정시킨 후 가열처리함으로써 지지부재와 반도체 소자가 접착제에 의하여 접착 또는 접합된다.

이 경우 지지부재에 도포되는 접착제는 접착된 후 반도체 소자의 측면을 포위하도록 다량으로 로포할 수 있다. 이것에 의하여 완성된 반도체 장치의 내습성을 향상시킬 수 있다.

또 본 발명에 따르면 상술한 바와 같은 접착제는 반도체 소자와 지지부재의 접착뿐만 아니라 반도체 소자의 표면에 설치된 전극등을 덮는 표면의 보호막으로서도 이용할 수 있다. 이것에 의하여 수지봉지체의 완성된 반도체장치의 내습성을 향상시킬 수 있다.

본 발명의 실시예와 도면을 참고로 하여 설명한다.

제2도는 본 발명에 따라 완성된 반도체 장치를 나타낸다.

1은 반도체 소자의 알루미늄 전극에 대응하여 설치된 복수의 외부인출 리드선,

2은 반도체 소자를 재치, 고착하기위한 지지부재(탭)로서 예를 들면 상기 리드선(1)과 마찬가지로 Fe-Ni-Co의 합금으로 이루어진다. 3은 반도체 소자로서 예를 들면 플레나(Planar)기술에 의하여 실리콘 반도체 기판(펠릿)에 회로가 집적화된 집적회로(IC)소자로 이루어진다. 이 소자의 표주면(表主面)에는 알루미늄등의 배선(도시되어 있지 않음)이 실시되고 그 출력전극(도시되어 있지 않음)이 설치되어 있다. 4는 반도체소자(3)의 이주면(裏主面)을 지지부재(2)에 접착 또는 고착시키는 접착제로서 상술한 바와 같이 이 접착제는 본 발명에 따라 특수한 조성으로 이루어진다. 이 접착제의 조성의 구체적인 예에 관해서는 기술한다 5는 반도체 소자의 표주면에 설치된 출력전극을 대응하는 외부인출 리드선(1)에 전기적으로 접속하기 위한 리드선(細線)으로서, 예컨대 금(Au)선으로 이루어지며 주지의 와이어 본딩(wire bonding)기술에 의하여 반도체소자(3)의 주면상의 전극과 리드선(1)에 각각 결합된다. 6은 수지봉지체로 주지의 트랜스퍼 성형(transfer molding) 기술에 따라 형성된 것이다.

다음에 이 장치의 제조방법을 설명한다.

우선 접합제의 접착제는 다음과 같이 제조된다.

소정량의 예폭시 수지와 페놀 노보락 수지와 용매를 가열기를 구비한 교반부내로 장전하여 80°C 이상 바람직하게는 $90^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}$ 로 가열하여 균일하게 용해한다. 이 경우 사용하는 페놀 노보락 수지중에 미반응의 페놀 또는 2액체가 일정량 이상 잔존하여 있으면 경화수지의 내숙성의 저하를 초래하는 원인이 된다. 이 때문에 겔투과 색채분석(GPC)등에 의해 상기 불순물의 존재가 확인된 경우에는 감압증류(減壓蒸溜)등에 의해 불순물은 미리 제거되어야 한다. 또 페놀노보락수지는 예폭시기에 대한 페놀성수산기의 비가 0.5-1.5로 되는 범위에서 사용되는 것이 바람직하며 이것에 의해 양호한 유리전이점 및 경화성이 얻어진다.

다음에 상기 용액에 경화촉진제와 충진제를 첨가한 후 혼합기를 사용하여 균일하게 혼합하여 본 목적의 접착제를 얻는다.

이러한 접착제는 제1도에 나타난 리드프레임(7)의 지지부재(탭)(2) 에도 포된다. 이때 리드프레임은 미리 양호 하게 세정하여 놓고 접착제의 도포는 디스펜서(dispenser) 또는 인쇄법에 의하여 제1도의 8에 나타난 형성과 같이 행해진다.

이후, 반도체소자(3)를 지지부재(2) 위에 놓고 가볍게 압력을 가하여 반도체 소자와 지지부재를 충분히 밀착시킨후에, 120℃ 이상, 바람직하게는 150-220℃의 온도에서 1-10시간 가열차리함에 따라 접착제를 경화시킨다.

그후 종래의 기술에 의해 제2도에 나타난 바와 같은 리드세션(5)을 접착시키고 또 종래의 트랜스퍼 성형 기술에 의해 수지봉지체(6)를 형성한다. 수지봉지체(6)를 형성한 후 제1도에 나타난 리드프레(7)의 프레임부는 절단되어 복수의 외부인출 리드선(1)을 가지는 반도체 장치가 완성된다.

전술한 공정에 있어서 탭(2)상에 도포되는 접착제의 양은 반도체소자(3)를 탭(2)에 접착했을때에 경화된 접착제(4)가 제2도에 나타난 바와 같이 반도체 소자의 이주면(裏主面)에 바로 대응하도록 제한 하든지 또는 제3도에 나타난 바와 같이 반도체 소자(3)의 측면부(9)를 포위하도록 제한할 수 있다. 제3도에 나타난 바와 같이 접착제(4)가 반도체 소자의 측면부(9)에서 빠져나올 정도로 도포되는 경우는 반도체 소자와 탭간의 접착 강도를 향상시킬 수 있으며 아울러 탭(2) 또는 반도체소자(3)의 수지봉지체(6) 사이의 박리를 방지할 수 있기 때문에, 반도체 소자(3)의 측면을 통하여 지지부재(2)로부터 반도체소자(3)의 표주면의 수분침입을 지지할 수 있고, 따라서 알루미늄 전극의 부식 발생을 절감시킬 수 있다.

다음에 이 실시예에 있어서 사용된 접착제의 조성 및 그 제조방법에 관하여 구체적인 예를 참조하여 설명한다.

[접착제 제조, 실시예 1]

하기 성분 가운데 각각 에폭시수지, 노보락 페놀수지 및 용매인 하기 성분 a, b 및 c를 환류기(還流器)를 구비한 300ml의 플라스크내에서 100℃로 가열하면서 1시간 교반하여 균일한 용매를 얻었다.

다음에 이 용액을 1ℓ의 유발(乳鉢 : mortar)에 담그고, 이후 경화촉진제, 충전제 및 실탄 커플링제인 하기 d, e 및 f의 각 성분의 소정량을 유발에 담고, 혼합기로 2시간 교반하여 온 분말을 함유하는 수지조성물을 만든다.

중량부

a) 에폭시수지(에피코우트 1001, 셀화학회사 제조)	100	
b) 노보락페놀 수지(평균 분자량 800)		29
c) 부틸 셀로솔브		106
d) 2-엔디실이미다졸(C 112, 시코쿠 카세이회사 제조)	1	
e) 은 분말(평균 입자크기 1.2 μ m)		41
f) r-글리시록시-프로필-트리메톡시실란(KBM-403, 신에프 화학산업회사 제조)	0.1	

상기 혼합량은 주재료인 에폭시수지(상기a)의 중량을 100으로 했을때의 각 성분의 비율을 나타내고 있다. 여기서 상기 커플링제(f)는 실리콘 반도체 소자의 이주면의 접착 강도를 향상시키기 위하여 첨가된 것이다.

[접착제제조, 실시예 2]

하기 성분을 실시예(1)과 같은 방법으로 혼합하여 수지조성물을 만든다.

중

량부

a) 노보락 크레졸수지(시바회사제조 ECN 1273)	100	
b) 노보락 페놀수지(평균분자량 800)		60
c) 에틸 셀로 솔브		150
d) 트리에틸 암모늄 테트라 페닐 보레이트	2	
e) 은 분말(평균입자크기 1.2 μ m)		80
f) 신에프 화학회사 제조 KBM 403	1.5	

상기 성분에서 a)는 에폭시수지, b)는 노보락 페놀수지, c)는 용매, d)는 경화촉진제, e)는 충전제 및 f)는 실탄 커플링제이다.

상기 실시예 1과 2의 접착제는 그 자체가 내습성에 우수하다. 본 발명자들은 다음에 설명하는 경화 촉진제 b)로서 산무수물(酸無水物)을 사용하여 상기 실시예와 같은 방법에 의하여 작성한 접착제를 상기 2개의 실시예의 접착제와 그 특성을 비교 검토했다.

[비교실시예]

중량부

a) 에피코우트 1001
100

b) 메틸-테트라히드로 무수프탈산(히다찌 화학회사 제조 HN-2200) 52

c) 부틸 셀로솔브
75

d) 2-에틸-4-메틸 이미다졸(시코쿠 카세이회사의 2E4MZ) 23

e) 은 분말(평균 입자크기 1.2 μ m) 60

f) (KBM 403 신에쓰 화학산업회사제조) 0.1

상기 실시예 1, 2 및 비교실시예의 조성물의 접착제를 금속유리접시(Petri disk)중에 약 2m의 두께로 주형하고 12℃에서 24시간 다음에 180℃에서 5시간 열처리를 행하여 얻어진 시험편의 PCT 흡수율, 열추출수(熱抽出水)의 PH, 전기전도도, CI

농도를 조사한 결과를 표에 나타낸다.

[표]

특 성		샘 플	실시예 1	실시예 2	비교실시예
PCT 흡수율 wt %			1.1	0.6	8.6
추출액	PH		4.2	4.7	3.9
	전기전도도($\mu S/cm$)		57	38	170
	이온농도(ppM)		1.2	0.8	3.0

이 표에 있어서의 각 특성은 다음과 같은 시험방법으로 얻어진 것이다.

PCT(Pressure Cooker Test) 흡수율 : 10mm×10mm×1mm의 시료를 121℃, 2.0기압수증기중에 20시간 방치한 후의 중량 증가율.

추출액의 제조 : 시료를 분쇄한 후 100 메쉬를 통과한 것 10g을 순수(純水) 50g에 넣어 100℃에서 20시간 방치하여 NO.5C 여과지로 여과하여 얻었다.

PH : 시료의 PH를 PH 메터에 의해 측정했다.

전기전도도 : 시료의 전기 전도도를 전기전도도계로 측정했다

CI 이온농도 : 시료의 CI 이온농도를 CI 이온농도 측정용의 전극을 구비한 이온메터로 측정했다.

이 결과로부터 상기 2개의 실시예는 가수분해 하기 어렵고 또 분순물 이온의 함유량이 적기 때문에 내습성에 우수함이 명백해졌다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 반도체 소자의 접합에 있어서 경화제로서 노보락 페놀수지를 사용하고 있기 때문에 접착제 수지자체의 내습성이 향상되고, 그 수지는 가수분해성의 CI 이온의 농도가 낮기 때문에 반도체장치의 내습특성을 향상시킬 수 있다.

또, 부틸 셀로솔브와 같이 반도체 소자표면에 악영향이 미치지 않는 용매를 사용하고 있기 때문에 알루미늄 배선에 대하여 부식의 가속을 방지할 수 있다.

이 결과 제2도에 나타난 본 발명의 반도체장치는 종래의 접착제를 사용하여 형성한 수지봉지형의 반도체 장치에 대하여 상술한 PCT시험과 같은 방법으로 시험한 결과, 반도체 소자표면의 알루미늄 전극 또는 배선의 부식단선등에 의한 불량발생에 의하여 전기적 특성이 얻어지지 않게 될때까지의 수명(시료의 50% 불량 발생할때까지의 시간)을 상당히 개선할 수가 있었다.

제4도는 본 발명에 따르는 반도체장치의 다른 실시예를 나타낸다.

제4도에서 제2도와 동일한 참조 부호를 가지고 나타난 부분은 제2도에 관한 상기 설명과 같이 이해된다. 이 실시예에 있어서는 반도체 소자(3)와 지지부재(2)와의 접착은 절연성의 접착제(10)를 사용하여 달성된다. 이 접착제(10)는 충전물로서 상술한 바와같은 도전성의 분말대신에 석영유리등의 절연성의 분말을 사용하고 있다. 반도체소자(3)와 지지부재(2)의 접착에 사용한 접착제와 동질의 접착제가 트랜스퍼 성형하기 전에 반도체 소자(3)의 표주면을 덮도록 보호막(11)으로서 도포되어 가열 처리하여 경화된다. 그 다음 수지봉지체(6)가 형성된다.

이 반도체 장치에 따르면 접착제(10) 및 (11)에 의하여 반도체 소자(3)는 완전하게 포위되기 때문에 반도체소자(3)의 표주면의 형성된 알루미늄 전극의 부식을 보다 완전하게 방지할 수 있다.

또 α 입자들의 바람직하지 못한 방사선에 대한 소프트 에러(soft errors)의 발생을 방지할 수 있으며 특히 반도체 메모리장치에 적용하여 유효하다.

상술한 설명에서 명백한 바와 같이 본 발명은 특히 수지봉지형의 반도체장치에 있어서 내습성을 향상시키는 점에서 현저한 효과를 가지지만 수지봉지형의 반도체장치 이외에 세라믹 패키지형과 같은 다른 실링(sealing)방식에 있어서도 적용시킬 수 있다. 본 발명은 그 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 여러가지 변형이 가능하다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

반도체 소자로 구성시킨 반도체장치에 있어서, 반도체 소자(3)의 이주면이 에폭시수지, 노보락 페놀수지, 상기 2가지 수지를 용해시킬 수 있는 용매 및 도전성이나 절연성의 분말 충전물과 필요에 따라 경화촉진제나 결합제들로 이루어진 접착제 조성물로 열경화시키므로 형성한 접착층(4)에 의하여 지지부재(2)에 고착되게 하고, 반도체 소자(3)의 표주면이리드 세션(5)에 의하여 도전부재(1)에 전기적으로 접속시킨 전극을 지지하게 하며, 반도체소자(3), 지지부재(2)와 리드 세션(5)이 봉지체(6)에 의하여 덮혀지게 한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 반도체소자의 측면(9)이 접착층(4)과 동일한 재료로 피복되게 한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 반도체 소자의 측면(9) 및 표주면이 분말성 충전물을 절연성 분말 충전물(10)로한 경우 접착층과 동일재료로 피복되게 한 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 분말성 충전물이 은 분말인 것을 특징으로 하는 반도체장치.

청구항 5

반도체장치를 제조하는 방법에 있어서, 에폭시수지, 노보락 페놀수지, 상기 2가지 수지를 용해시킬 수 있는 용매 및 도전성이나 절연성의 분말 충전물과 필요에 따라서는 경화촉진제나 결합제들로 이루어진 접착제 조성물로서 반도체소자(3)가 지지부재(2)에 결합되게 하고, 반도체 소자의 주표면이리드 세션(5)에 의하여 도전 부재(1)에 전기적으로 접속된 전극을 지지하게 하며, 접착제 조성물을 열가열하여 지지부재와 반도체 소자 사이에 접착체층을 형성하고, 반도체소자(3), 지지부재(2)와 리드세션(5)을 수지봉지체(6)에 의하여 피복되게 하는 단계들로 이루어지게 한 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 반도체 소자의 측면(9)을 피복전에 접착체층(4)을 형성하는 접착제 조성물과 동일한 물질로서 피복하는 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 반도체 소자의 측면과 표주면이, 절연충진물을 피복전의 분말충진물으로써 접착체층을 형성하는 접착제 조성물과 동일한 재료로 피복되게 하는 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 8

제5항, 제6항 또는 제7항에 있어서, 용매를 부틸 셀로솔브로 한 것을 특징으로 하는 반도체장치의 제조방법.

청구항 9

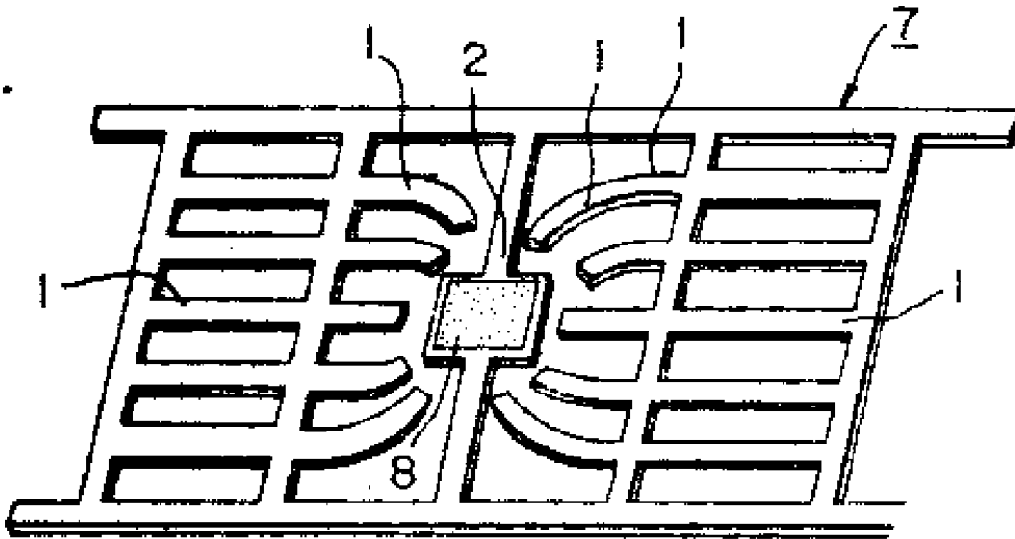
제5항 또는 제6항에 있어서, 분말 충전물을 은 분말로 한 것을 특징으로 하는 반도체장치 를제조하는 방법.

청구항 10

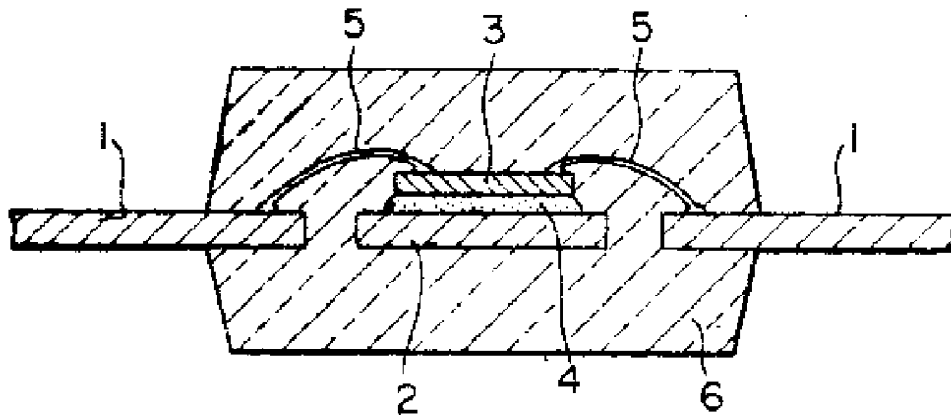
제9항에 있어서, 은 분말이 $5\mu\text{m}$ 이하의 입자 크기를 가지며, 접착제 조성물내의 은 분말함유량이 에폭시수지, 노보락 페놀수지 및 은 분말들의 전체부피의 15-50%가 되도록 한 것을 특징으로 하는 반도체장치를 제조하는 방법.

도면

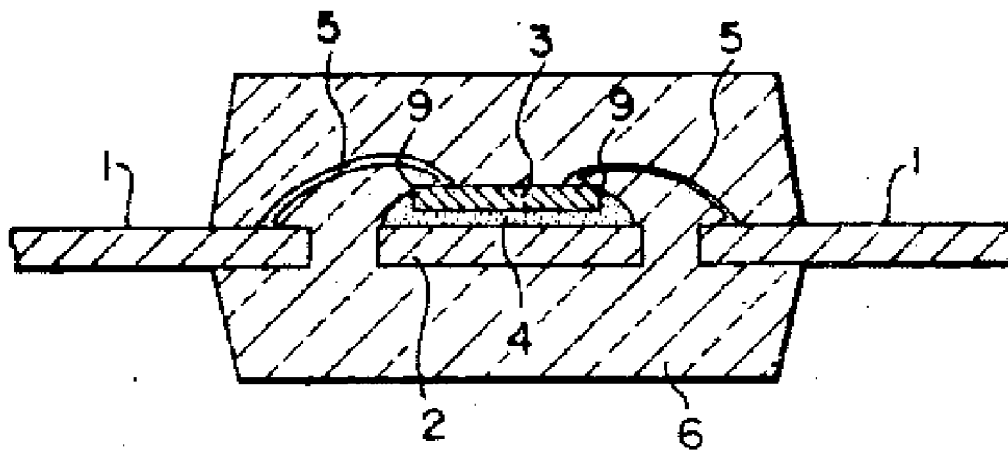
도면1



도면2



도면3



도면4

