(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 23/495

(45) 공고일자 1999년07월15일
(11) 등록번호 10-0208767
(24) 등록일자 1999년04월17일

(21) 출원번호 10-1996-0019931
(22) 출원일자 1996년06월05일
(65) 공개번호 특1997-0018475
(43) 공개일자 1997년04월30일
(30) 우선권주장 95-241776 1995년09월20일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 다니구찌 이찌로오, 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
(72) 발명자 도미따 요시히로
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤 내
기무라 미찌따까
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤 내
가시바 요시히로
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인 백남기

심사관 : 윤영우

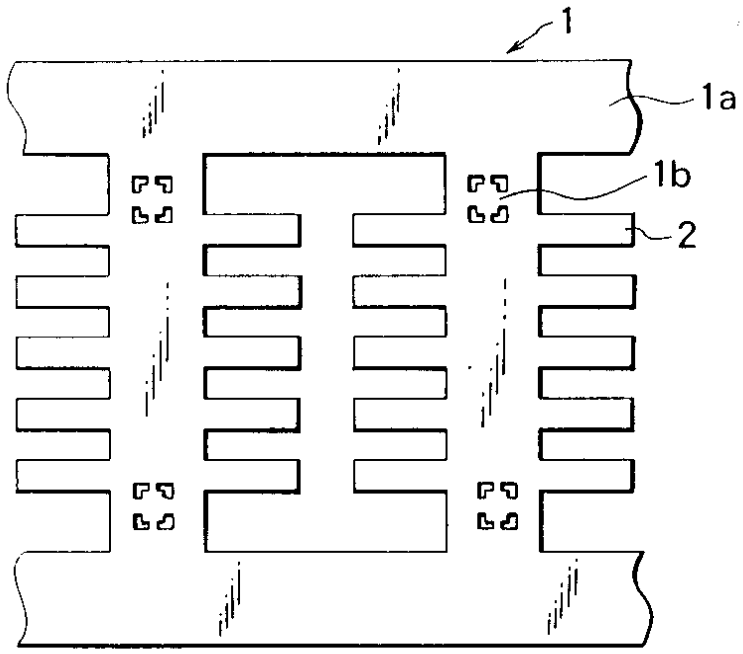
(54) 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리

요약

반도체칩 상으로 리이드가 연장되는 LOC(lead on chip)구조의 반도체장치에 사용하기 위해 2개의 접합프레임을 갖는 리이드프레임 어셈블리에 관한 것으로써, 프레임 어셈블리의 변형을 방지하고 반도체칩상에 용융된 용접파편이 흩어지는 것을 방지하기 위해, 리이드프레임 본체, 본체에서 연장된 적어도 하나의 리이드 및 리이드프레임에 배치된 제1 접합부를 포함하는 리이드프레임, 다이패드 프레임 본체, 반도체소자가 탑재될 다이패드 프레임 본체에 의해 지지되는 적어도 하나의 다이패드 및 다이패드 프레임본체에 배치되고 리이드 프레임본체의 제2 접합부에 용접된 제2 접합부를 포함하는 다이패드 프레임을 포함하고, 제1 및 제2 접합부 중 적어도 하나는 다른 접합부에 용접된 용접패드 및 프레임본체에서 용접패드를 지지하기 위해 용접패드와 프레임본체 사이에 접속된 지지브리지를 포함하고, 지지브리지는 용접패드와 프레임본체 사이를 통과하는 기계적인 힘, 열 및 전류 중 적어도 하나가 전송되는 것을 억제하는 억제수단을 마련한다.

이것에 의해, 용융된 파편이 발생해도 반도체칩이 손상되는 것을 방지하는 효과가 얻어진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

반도체장치용 리이드프레임 어셈블리

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예의 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리를 설명하는 개략적 도면.

제2도는 제1도에 도시한 리이드프레임 및 다이패드 프레임의 접합부의 확대 사시도.

제3도는 제1도에 도시한 리이드프레임 어셈블리의 접합공정시 접합부의 부분적 단면도.

제4도는 본 발명의 다른 실시예의 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리의 부분적 단면도.

제5도는 본 발명의 다른 실시예의 반도체장치의 리이드프레임 어셈블리의 부분적 평면도.

제6도는 본 발명의 다른 실시예의 리이드프레임의 어셈블리의 리이드프레임 및 다이패드 프레임의 관계를 설명하는 평면도.

제7도는 본 발명의 또 다른 실시예의 반도체장치의 리이드프레임의 부분적 평면도.

제8도는 본 발명의 다른 실시예의 반도체장치의 리이드프레임의 접합부의 부분적 단면도.

제9도는 본 발명의 다른 실시예의 리이드프레임 어셈블리의 다이패드 프레임의 부분적 평면도.

제10a도는 종래의 리이드프레임 어셈블리의 리이드프레임 및 다이패드 프레임이 접합 전에 접합전극 사이에 함께 유지되는 상태를 도시한 부분적 단면도.

제10b도는 종래의 리이드프레임 어셈블리의 리이드프레임 및 다이패드 프레임이 용접합 전극에 의한 압력으로 접합되고 있는 상태를 도시한 부분적 단면도.

제11도는 화살표로 전류를 나타낸 종래의 리이드프레임 어셈블리의 부분적 평면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체칩 상으로 리이드가 연장되는 LOC(lead on chip)구조의 반도체장치에 사용하기 위해 2개의 접합프레임을 갖는 리이드프레임 어셈블리에 관한 것이다.

종래의 LOC구조의 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리는 일본국 특허공개공보 5-343445에 기재되어 있는 바와 같이 다이패드를 갖는 다이패드 프레임 및 리이드를 갖는 리이드프레임을 포함하고, 저항용접된다. 이러한 구조의 1예를 도시한 제10a도에 있어서, (1)은 리이드프레임, (2)는 리이드, (3)은 반도체칩, (4)는 땜납 등의 접착재, (5a) 및 (5b)는 한쌍의 전극, (10)은 다이패드 프레임이다. 저항용접은 주지와 같이 2개의 전극(5a)와 (5b) 사이에 가압하고, 전류를 공급하여 프레임(1) 및 (10)의 접합부를 줄열(Joul's heat)에 의해 용융시켜 함께 접합하는 방법이다. 이 용접방법은 2개의 프레임을 간단한 장치로 신속하게 접합할 수 있는 이점이 있다.

일본국 특허공개공보 5-190720호에는 레이저빔 등의 에너지빔을 사용해서 2개의 프레임을 접합하여 하나

의 프레임 어셈블리를 형성하는 방법이 개재되어 있다 이 방법에서는 큰 압력이 불필요하여, 압력에 의한 프레임 어셈블리의 변형이 방지된다.

저항용접에 있어서는 프레임(1) 및 (10)이 가압되어 전류에 의해 용융되므로, 몇가지 문제가 발생한다. 용접되는 프레임 어셈블리는 제10b도에 도시한 바와 같은 것으로써, (6)은 프레임 용융된 부분에서 흘어지는 용융된 파편을 나타내고, (1b) 및 (10b)는 접합부를 나타낸다.

먼저, 프레임(1) 또는 (10)은 용접처리시 변형되거나 또는 왜곡된다. 즉, 리이드프레임(1) 및 다이패드 프레임(10)이 용접시 서로 평행한 방향으로 수㎛ 어긋나면, 프레임 어셈블리는 100㎛ 만큼 볼록 또는 오목한 형태로 변형된다. 특히, 전체의 용접공정이 완료된 후에는 변형 및 왜곡이 축적되어 프레임 어셈블리 전체가 크게 변형된다. 프레임 어셈블리에 이러한 변형이 발생하면, 다이패드 본딩의 가열불량 및 리이드 어긋남에 의해 다음의 와잉어 본딩처리를 적절하게 실행할 수 없어, 와이어본딩 처리의 효율이 낮아진다.

둘째, 용접시 갑작스런 발열의 변화에 의해 용융된 파편(6)이 흩어진다. 이들 용융된 파편(6)은 프레임 사이에서 고속으로 이동하고, 용융된 상태에서 외부로 흩어진다. 이러한 고온의 용융된 파편(6)이 반도체칩(3) 상에 부착되면, 반도체칩(3)상의 유기막이 용융되고, 회로가 단락되어, 반도체장치의 제조효율이 저하된다. 또한, 이러한 용융된 파편(6)이 반도체칩(3) 상의 전극에 부착되면, 빈번하지 않더라도 와이어 본딩처리를 만족하게 실행할 수 없다.

세째, 제11도에는 용접시 분류(7)의 흐름을 도시한 바와 같이, (10b)는 접합부로써, (10b1)은 제1 접합부이고, (10b2)는 제2 접합부이다. 제1 접합부(10b1)을 용접하는 경우, 리이드프레임(1)과 다이패드 프레임(10)은 아직 전기적으로 접속되지 않았으므로, 제10도에 도시한 전극(5a)와 (5b)사이에 500A의 전류가 흐르고, 분류는 1A이다. 그러나, 제2 접합부(10b2)를 접합하는 경우,용접될 프레임은 제1 접합부(10b1)에 의해 전기적으로 접속되므로, 전류가 프레임으로 통하기 쉽고, 제11도에서 화살표로 나타낸 바와 같이, 용접시 프레임을 통해 흐르는 전류의 일부는 다이패드 지지핀(10f1), (10f1')를 거쳐서 다이패드(도시하지 않음)로 분류되고, 다이패드 지지핀(10f2),(10f2') 및 제1 접합부(10b1)을 거쳐서 리이드프레임(1)로 유입된다. 이 전류는 10A로써, 반도체칩을 파손하기에 충분한 크기이다.

한편, 레이저용접법에 있어서는 전류를 에너지원으로 사용하지 않으므로, 분류에 의해 칩이 파손된다는 문제는 해소되지만, 레이저용접시 흩어지는 용융된 파편의 량이 증가하는 문제점이 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 리이드프레임과 다이패드 프레임이 용접되고, 종래의 리이드프레임 어셈블리의 상술한 문제점이 해결된 리이드프레임 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 프레임 어셈블리가 변형되는 것이 방지되는 용접된 리이드프레임 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 프레임 어셈블리의 변형을 방지하고 반도체칩 상에 용융된 용접파편이 흩어지는 것을 방지할 수 있는 용접된 리이드프레임 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 프레임 어셈블리의 변형되는 것을 방지할 수 있고, 반도체칩 상에 용융된 용접파편이 흩어지는 것을 방지할 수 있으며, 다이패드로 전류가 유입되는 것을 막을 수 있는 용접된 리이드프레임 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 생산성이 높고 신뢰성 있는 용접된 리이드프레임 어셈블리를 제공하는 것이다.

상술한 목적에 있어서, 본 발명은 리이드프레임과 함께 용접된 다이패드 프레임을 포함하는 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리에 관한 것이다. 리이드프레임은 리이드프레임 본체, 본체에서 연장된 적어도 하나의 리이드 및 리이드 프레임에 베치된 제1 접합부를 포함한다. 다이패드 프레임은 다이패드프레임 본체, 반도체소자가 탑재되며 다이패드프레임 본체에 의해 지지되는 적어도 하나의 다이패드 및 다이패드 프레임본체에 배치되며 리이드프레임 본체의 제2 접합부에 용접되는 제2 접합부를 포함한다. 제1 및 제2 접합부 중 적어도 하나는 다른 접합부에 용접된 용접패드 및 용접패드와 프레임 본체 사이에 접속되고 프레임 본체에 의해 용접패드를 지지하는 지지브리지를 포함한다. 지지브리지는 용접패드와 프레임 본체 사이를 통과하는 기계적인 힘, 열 및 전류 중 적어도 하나의 전송을 억제하는 억제수단을 구비한다.

리이드프레임 어셈블리는 용접패드 부근의 상기 프레임본체에 마련되어 용접패드를 거의 둘러싸는 슬릿을 또 포함하고, 프레임본체는 용접패드에 대해 간격을 두고 반대측에 마련된 내부의 대향하는 에지를 갖는다. 지지브리지는 프레임 본체에서 용접패드를 지지하기 위해 프레임본체의 내부의 사이드에지와 용접패드 사이에 접속된다.

지지브리지의 억제수단은 기계적인 힘, 열 및 전류 중 적어도 하나의 전송에 저항을 마련하는 지지브리지의 폭치수가 작은 부분이다. 지지브리지는 접합부의 왜곡을 흡수하는 굴곡부를 갖게 해도 좋다. 접합부는 용접패드를 둘러싸는 슬릿의 외부경계를 규정하는 내부의 대향하는 에지를 구비한 프레임부재를 포함해도 좋다.

지지브리지는 반도체소자가 탑재될 다이패드에서 떨어진 쪽에 용접패드에 대해 마련되어도 좋다. 리이드프레임 본체는 리이드를 지지하고 접합부 사이에 배치된 리이드프레임 부재를 포함하고, 리이드프레임 부재에 대응하는 다이패드 프레임의 프레임 부재 보다 큰 강성율을 갖게 해도 좋다. 리이드프레임 부재에 대응하는 다이패드 프레임의 리이드프레임 부재에는 왜곡을 흡수하기 위해 신축가능한 팽창부가 마련되어도 좋다.

리이드프레임 본체는 리이드를 지지하는 리이드프레임 부재를 포함하고, 지지브리지는 리이드를 구비한 리이드프레임 부재에서 분리되어도 된다. 어셈블리는 접합부 부근의 적어도 접합계면을 포함하는 평면과 반도체칩의 표면이 교차하도록 배치된 장벽부재를 또 포함해도 좋다. 장벽부재는 용융된 파편의 흩어짐 방향으로 배치된 접합부 프레임의 굴곡부분을 포함해도 좋다. 접합부 프레임의 굴곡부는 리이드프레임과 다이패드 프레임 사이에 간극을 규정하고, 장벽은 용융된 파편의 이동방향으로 간극의 출구끝에

배치된다.

접합부는 대향하는 다이패드 지지핀 사이의 대략 중간점에 배치되어도 좋고, 접합부는 대향하는 다이패드 지지핀 사이의 대략 중간점에 배치되어도 좋으며, 접합부와 다이패드가 사이에 배치된 반대측에 마련된 한쌍의 다이패드 지지핀 사이의 임피던스는 서로 대략 동일하게 되어, 각각의 다이패드 지지핀의 전위가 동등하게 된다.

제1도 및 제2도는 본 발명의 반도체장치의 리이드프레임 어셈블리의 실시예를 도시한 것이다. 제1도 및 제2도에 있어서, (1)은 Fe-Ni 합금으로 이루어진 리이드프레임, (1a)는 프레임 본체, (1b)는 접합부, (2)는 여러개의 리이드, (10)은 Fe-Ni 합금으로 이루어진 다이패드 프레임, (10a)는 프레임 본체, (10b)는 접합부이다. 제2도에 있어서, 리이드프레임(1) 및 다이패드 프레임(10)의 접합부(1b) 및 (10b)는 섬형상의 구성을 갖고, (1c)는 섬형상의 접합부(1b)를 둘러싸는 접합부 프레임, (1d)는 접합부(1b)와 접합부 프레임부(1c)를 접속하는 지지브리지 또는 지지부이고, (10c)는 섬형상의 접합부(10b)를 둘러싸는 접합부 프레임이며, (10d)는 접합부(10b)와 접합부 프레임부(10c)를 접속하는 지지부 또는 지지브리지이다.

제3도는 제1도 및 제2도에 도시한 본 발명의 리이드프레임 어셈블리에 있어서 저항용접처리를 실행한 상태를 도시한 것이다. 이 도면에 있어서, (3)은 반도체칩, (4)는 반도체칩(3)을 다이패드 프레임(10)에 접합하는 땜납 등의 접합재, (5a) 및 (5b)는 한쌍의 용접전극,(6)은 접합점에서 발생하는 용융된 파편이다. 전극(5a)와 (5b)의 사이에서 가압된 리이드프레임(1) 및 다이패드 프레임(10)의 접합부(1b) 및 (10b)에 전류가 공급되면, 접합부(1b)와 (10b)는 가열되어 접합계면 부터 용융되기 시작한다. 이때, 종래의 기술과 마찬가지로 접합부에 발열에 의한 왜곡이 발생한다. 그러나, 본 발명의 리이드프레임 어셈블리에 있어서, 좁은 지지브리지(1d) 또는 (10d)에 의해 접속되거나 또는 지지된 섬형상 패드에 접합부가 형성되어, 왜곡의 발생은 프레임본체로 전달되지 않고 섬형상 내에만 한정되므로, 프레임(1) 또는 (10)은 전체의 정밀도를 확실하게 유지하게 된다.

또한, 접합부(1b) 및 (10b)는 섬형상 접합부(1b) 또는 (10b)로 향하는 내부에지를 갖는 접합부 프레임 또는 슬릿(1c) 또는 (10c)에 의해 거의 둘러싸인 섬형상으로 되므로, 용융된 파편(6)이 발생하여 흩어지는 경우에도 용융된 파편(6)은 접합부(1b) 또는 (10b)를 향하는 프레임(1c) 또는 (10c)의 내부에지와 충돌하여 용융된 파편(6)은 날아가는 방향이 변경되거나 또는 내부에지에 부착된다. 따라서, 대부분의 용융된 파편(6)은 반도체칩(3) 상에서 날아가는 것이 방지되어, 용융된 파편(6)이 반도체장치에 부착될 확률이 감소되고, 반도체장치를 파괴할 가능성이 크게 감소한다.

날아가는 용융된 파편(6)이 접합부 프레임(1c) 또는 (10c)의 내부에지에 부딪쳐서 날아가는 방향을 변경하거나 또는 내부에지에 부착되게 하기 위해, 섬형상 접합부(1b) 또는 (10b) 및 접합부 프레임(1c)또는 (10b)에 의한 공간의 길이치수가 적당한 길이를 갖도록 결정된다. 즉, 공간의 길이치수가 너무 길면, 날아가는 파편(6)이 내부에지와 충돌하지 않고, 직접 반도체칩(3)으로 날아간다. 본 발명의 발명자에 의한 실험에 따르면, 0.125㎜ ~ 0.15㎜의 두께를 갖는 리이드프레임의 섬형상접합부(1b) 또는 (10b)의 외부에지 사이의 공간의 길이치수는 약 1㎜ 미만으로 하는 것이 바람직하다. 길이치수를 2㎜이상으로 하면, 접합부에 대향하는 내부에지의 효과가 손상된다.

제4도는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 것이다. 이 실시예에 있어서, 제4도에 도시한 바와 같이, 지지브리지(1d)는 거의 S자형 평면구성을 가지므로, 접합부(1b)와 접합부 프레임(1c) 사이의 공간의 길이치수가 짧아 지지브리지가 접합부의 왜곡을 흡수하는 길이를 갖기에 충분하지 않은 경우에도 용접시 발생된 왜곡을 용이하게 흡수할 수 있다.

즉, 왜곡흡수 기능을 가져야 하는 지지브리지는 휘어지기 쉽게 얇고 긴 것이 바람직하고, 날아가는 용융된 파편(6)이 확실하게 접합부 프레임(1c) 또는 (10c)의 내부에지에 충돌하여 날아가는 방향을 변경하거나 내부에지에 부착되도록 하기 위해서는 섬형상 접합부(1b) 또는 (10b)와 접합부 프레임(1c) 또는 (10b)에 의한 공간의 길이치수는 적당한 길이를 갖는 것이 바람직하다. 그러므로, 지지브리지의 길이치수를 충분히 길게 하여 지지브리지의 필요한 유연성을 갖도록 하면, 파편(6)이 반도체칩(3)으로 날아가는 것을 방지하는 공간이 충분하지 않게 된다. 따라서, 본 실시예에 있어서, 제4도에 도시한 바와 같이 S자형으로 형성된 지지브리지는 접합부(1b)와 접합부 프레임(1c) 사이의 공간이 적당한 치수로 유지되어 용융된 파편(6)의 되튀기나 부착을 확실하게 하고,지지브리지의 효과적인 길이를 확보하여 왜곡을 효과적으로 흡수할 수 있게 된다.

상술한 실시예의 지지브리지는 S자형으로 형성되고, 왜곡을 흡수하는 적어도 하나의 굴곡부를 갖는 다른 적당한 권선부재 또는 굴곡부재를 동일하게 사용할 수 있다. 그러한 1예로는 Z형이 있다. 즉, 지지브리지(1d)의 적어도 일부는 접합부 프레임에 수직인 선에 대한 각도를 갖도록 이루어진다. 또한, S자형 또는 Z자형 지지브리지(1d)는 리이드프레임(1)의 접합부(1b)에 마련되고, 다이패드 프레임의 접합부(10b)의 지지브리지(10d)는 S자형 또는 Z자형으로 된다.

제5도는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 것으로써, 날아가는 파편(6)이 접합부에 대향하는 내부에지에 충돌하여 반도체칩(3)으로 날아가는 것을 방지하기 위해, 반도체칩(3)의 반대쪽의 접합부(1b)의 한쪽에 넓은 지지브리지(1d) 또는 지지부재가 마련된다.

제1도 ~ 제5도에 도시한 상술한 실시예에 있어서, 접합부(1b)에서 흩어진 용융된 파편(6)이 접합부 프레임의 내부에지와 충돌하는 구성으로 된다. 그러나, 가능성은 적지만 충돌한 파편(6)이 다이패드(6)상에 탑재된 반도체칩(3)쪽으로 되튀어서 부착될 수도 있다.

본 실시예는 접합부(1b)에 대한 반도체칩(3)의 반대 위치에 접합부(1b)를 둘러싸는 슬릿을 제거하는 것에 의해, 이러한 형상을 방지할 수 있다. 이러한 구성에 의해 반도체칩(3)으로 부터 멀어지는 방향으로 날아가는 파편(6)은 접합부 프레임의 에지와 충돌하지않고, 리이드프레임(1)의 프레임본체(1a)의 외부로 계속 이동하여, 반도체칩(3)으로 날아가지 않는다. 또한, 본 실시예에 있어서 리이드프레임(1)에 넓은 지지브리지(1b)가 마련되었지만, 다이패드 상의 탑재된 반도칩(3)의 반대위치의 다이패드 프레임(10)에 넓은 지지브리지(10b)가 마련되어도 좋다.

제6도는 본 발명의 반도체장치의 리이드프레임 어셈블리의 다른 실시예를 도시한 것으로써, 리이드프레임의 리이드가 왜곡되거나 변형되는 문제점을 해결한다.

리이드프레임 어셈블리는 통상 다이패드 프레임을 접합하는 20개 이상의 용접점을 갖고, 리이드프레임의 두께는 0.125㎜ ~ 0.15㎜로 얇다. 따라서, 각각의 용접점이 접합되면, 프레임의 약간의 변형이나 왜곡이 축적되어 프레임의 용접이 완료된 후에는 큰 변형이나 왜곡으로 된다. 리이드프레임의 이러한 변형은 리이드의 변형이나 왜곡도 유발하게 되어, 와이어본딩 공정 후 생산성에 영향을 미치게 된다.

따라서, 이 실시예는 리이드의 왜곡이 선택적으로 억제될 수 있도록 구성된다. 제6도에 도시한 바와 같이, 리이드(2)가 배치되는 리이드프레임(1)의 프레임부재(11)의 강성은 다이패드 프레임(10)의 프레임부재(101)보다 크게 된다. 상술한 실시예에 있어서, 프레임부재(11) 및 (101)은 리이드프레임(1)및 다이패드 프레임(10)의 각각의 접합부 프레임(1c) 및 (10c)의 반대쪽 끝에 접속된다. 또한, 다이패드 프레임(10)의 프레임부재(101)에는 예를 들면 S자형의 유연한 신축부분(10e) 및 (10e')가 마련된다. 이러한 구성에 의해, 접합부에서 발생하는 왜곡은 리이드프레임(1)의 리이드프레임 부재(11) 보다 강성이 낮은 프레임부재(101)의 유연한 신축부분(10e) 및 (10e')에서 흡수된다. 따라서, 리이드프레임(1)은 정확한 평탄성 및 위치 정밀도가 원하는 만큼 유지되어 와이어본딩 효율이 크게 개선된다.

리이드프레임(1)의 프레임부재(11)이 다이패드 프레임(10)에 비해 강성이 낮으면, 프레임의 볼록 또는 오목변형은 발생하지 않지만, 리이드(2)는 리이드프레임(1)의 평탄성이 경사지게 되는 문제점이 있다. 따라서, 접합부(1b)와 (1b')사이의 프레임부재(11)의 강성은 프레임부재(11)에 대응하는 다이패드 프레임(10)의 프레임부재(101)의 강성보다 크게 되고, 다이패드 프레임(10)의 접합부(10b)와 (10b')사이의 프레임부재(101)의 적어도 일부는 신장가능해야 한다.

제7도는 본 발명의 리이드프레임 어셈블리의 다른 실시예를 도시한 것으로써, 제6도에 도시한 상술한 실시예와 동일한 문제점이 해결된다. 본 실시예에 있어서 리이드프레임(1)에는 리이드지지프레임부재(12)에서 분리부재로써 접합부(1b)를 지지하는 접합부지지프레임부재(11a)는 물론 리이드프레임(1)의 리이드(2)를 지지하는 리이드지지부재(12)가 마련된다. 이러한 구성에 있어서, 접합부(1b) 및 리이드(2)는 각각의 분리프레임부재(12)와 (11a)에 의해 지지된다. 따라서, 조립시 문제가 되는 리이드(2)의 왜곡을 억제할 수 있다. 또한, 본 실시예에 있어서, 제6도에 도시한 유연한 신축부분(10e) 또는 (10e')는 접합부지지프레임부재(11a)에 마련되는 이점이 있다.

제8도는 본 발명의 리이드프레임 어셈블리의 또 다른 실시예를 도시한 것이다. 용접시 발생하는 흩어지는 용융된 파편(6)을 잡아 되돌리는 것을 효과적으로 하기 위해, 장벽부재는 적어도 접합부(1b) 및 (10b) 부근의 접합계면을 포함하는 평면과 반도체칩(3)의 전면이 교차하도록 배치된다. 본 실시예에 있어서, 용융된 파편(6)의 흩어짐방향으로 배치된 접합부 프레임(1c)는 예를 들면 굴곡부 내에 형성되어, 리이드프레임(1)과 다이패드 프레임(10)의 사이에 간극이 설정되고 출구에 장벽이 배치되어 용융된 파편(6)이 통과할 수 없다. 이와 같이해서 반도체칩(3)의 표면에 용융된 파편(6)이 흩어지는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 상술한 바와 같이 프레임부재를 굴곡시켜서 장벽을 형성하면, 용융된 파편(6)은 리이드프레임(1)의 두께와 접합부에서 접합부 프레임까지의 거리에 관계없이 반도체칩(3)의 표면 상에 직접 흩어지는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다. 접합부의 주변에 형성된 굴곡부는 용융된 파편(6)의 흩어짐을 방지하는데 효과적이지만, 왜곡이 쉽게 발생하여 용접의 강도를 다르게 하므로, 접합부 프레이부재(1c)에 장벽이 형성되는 것이 바람직하다.

제9도는 본 발명의 반도체장치의 리이드프레임 어셈블리의 다른 실시예를 도시한 것으로써, 용접전류의 분류에 의해 반도체칩이 손상되는 것을 방지하는데 유용하다. 제9도에 있어서, (10f1), (10f1'), (10f2) 및 (10f2')는 다이패드 지지핀이다. 본 실시예에 있어서, 대향하는 다이패드 지지핀(10f1) 및 (10f2)는 사이의 대략 중간점에 접합부(10b)가 배치되고, 대향하는 다이패드 지지핀(10f1')와 (10f2')사이의 대략 중간점에 접합부(10b')가 배치된다.

접합부(10b)와 이 접합부(10b)에 인접한 다이패드 지지핀(10f1') 사이의 임피던스는 접합부(10b)와 다이패드 지지핀(10f2) 사이의 임피던스와 거의 동일하게 된다.(다이패드 지지핀(10f1)과 (10f2)는 그 사이에 다이패드가 배치된 대향하는 관계이다). 또한, 접합부(10b')와 이 접합부(10b')에 인접한 다이패드 지지핀(10f1')사이의 임피던스는 접합부(10b')와 다이패드 지지핀(10f2') 사이의 임피던스와 거의 동일하게 된다. (다이패드 지지핀(10f1')과 (10f2')는 그 사이에 다이패드가 배치된 대향하는 관계이다).

제9도에 있어서, 우측의 접합부(10b')의 용접을 완료한 후 좌측의 접합부(10b)를 용접하려면, 전류는 프레임부재를 통해 우측의 접합부(10b')로 유입된다. 이 전류가 좌측의 전류(약 500A)에 비해 작지만, 전자디바이스로써 반도체칩을 파괴하기에 충분한 크기이다. 본 실시예의 구성에 있어서, 접합부(10b)와 사이에 다이패드가 배치된 반대측의 한쌍의 다이패드 지지핀(10f1)과 (10f2) 사이의 임피던스는 서로 거의 동일하여, 각각의 다이패드 지지핀(10f1)과 (10f2)의 전위가 서로 동일하게 된다. 따라서, 전류는 좌측의 접합부(10b)에서 우측의 접합부(10b')로 흐르지만 다이패드 내부 깊이 유입되지는 않아, 전류에 의한 반도체칩의 손상을 방지할 수 있다.

상술한 실시예의 리이드프레임 어셈블리는 Fe-Ni 합금으로 이루어져 있는 것으로 설명하였지만, Fe-Ni 합금 대신에 Cu 합금 또는 Cu합금과 Fe-Ni합금의 합성으로 이루어진 리이드프레임의 경우에도 동일한 효과를 얻을 수 있다. 특히, 용융된 파편을 발생하기 쉬운 Cu합금등의 도전성이 높은 금속으로 용접하는 경우, 본 발명은 용융된 파편이 발생해도 반도체칩이 손상되는 것을 방지하여 특히 효과적이다.

또한, 제6도 ~ 제9도에 도시한 실시예의 접합부는 섬형상 패드이지만, 본 발명은 접합부 프레임이 마련되지 않은 경우에도 왜곡을 방지하는데 효과적이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

리이드프레임 본체, 상기 본체에서 연장된 적어도 하나의 리이드 및 상기 리이드프레임에 배치된 제1 접

합부를 포함하는 리이드프레임. 다이패드 프레임 본체, 반도체소자가 탑재될 상기 다이패드 프레임 본체에 의해 지지되는 적어도 하나의 다이패드 및 상기 다이패드 프레임본체에 배치되고 상기 리이드 프레임 본체의 제2 접합부에 용접된 제2 접합부를 포함하는 다이패드 프레임을 포함하고, 상기 제1 및 제2 접합부 중 적어도 하나는 다른 접합부에 용접된 용접패드 및 상기 프레임본체에서 상기 용접패드를 지지하기 위해 상기 용접패드와 상기 프레임본체 사이에 접속된 지지브리지를 포함하고, 상기 지지브리지는 상기 용접패드와 상기 프레임본체 사이를 통과하는 기계적인 힘, 열 및 전류 중 적어도 하나가 전송되는 것을 억제하는 억제수단을 구비하는 반도체장치용 리이드프레임 어셈블리.

청구항 2

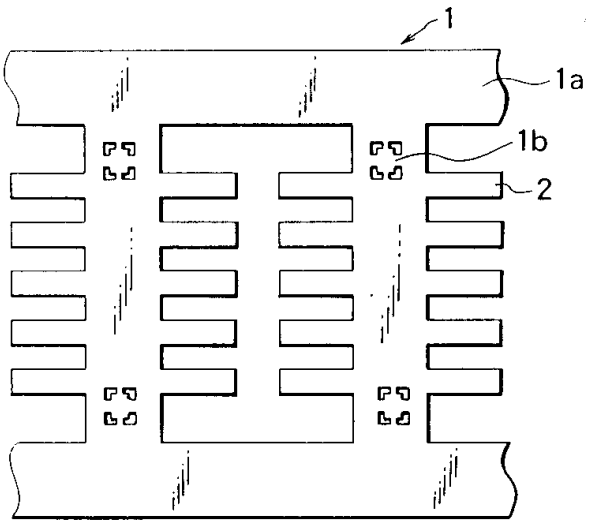
제1항에 있어서, 상기 용접패드 부근의 상기 프레임 본체에 마련되어 상기 용접패드를 거의 둘러싸는 슬릿을 또 포함하고, 상기 프레임 본체는 상기 용접패드에 대해 반대쪽에 간격을 두고 마련된 내부의 대향하는 에지를 갖는 리이드프레임 어셈블리.

청구항 3

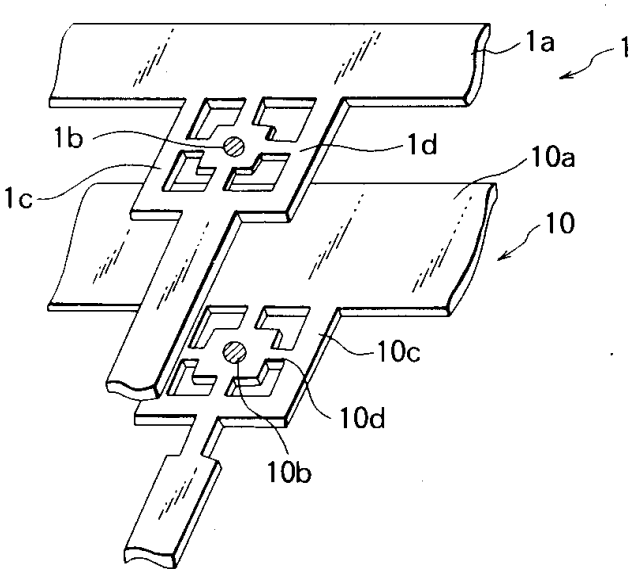
제1항에 있어서, 상기 지지브리지는 상기 프레임본체에서 상기 용접패드를 지지하기 위해 상기 프레임본체의 상기 내부의 사이드에지와 상기 용접패드 사이에 접속되는 리이드프레임 어셈블리.

도면

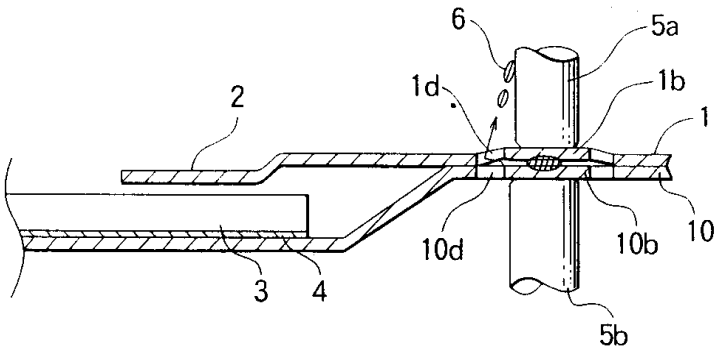
도면1



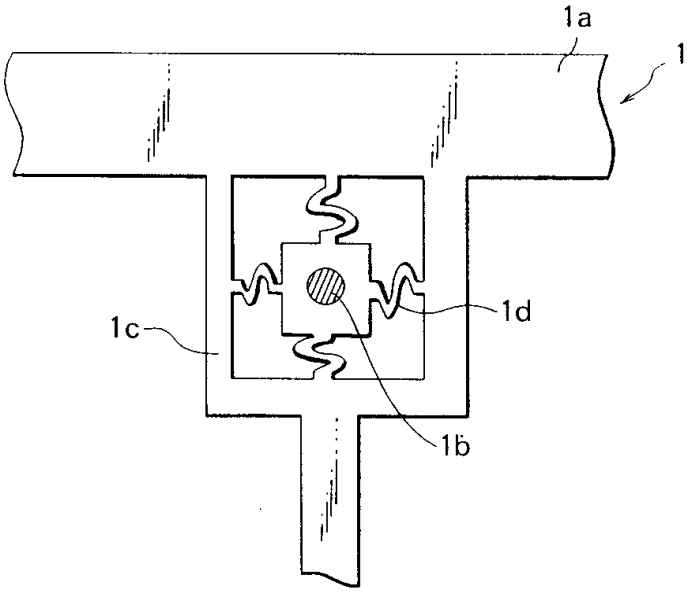
도면2



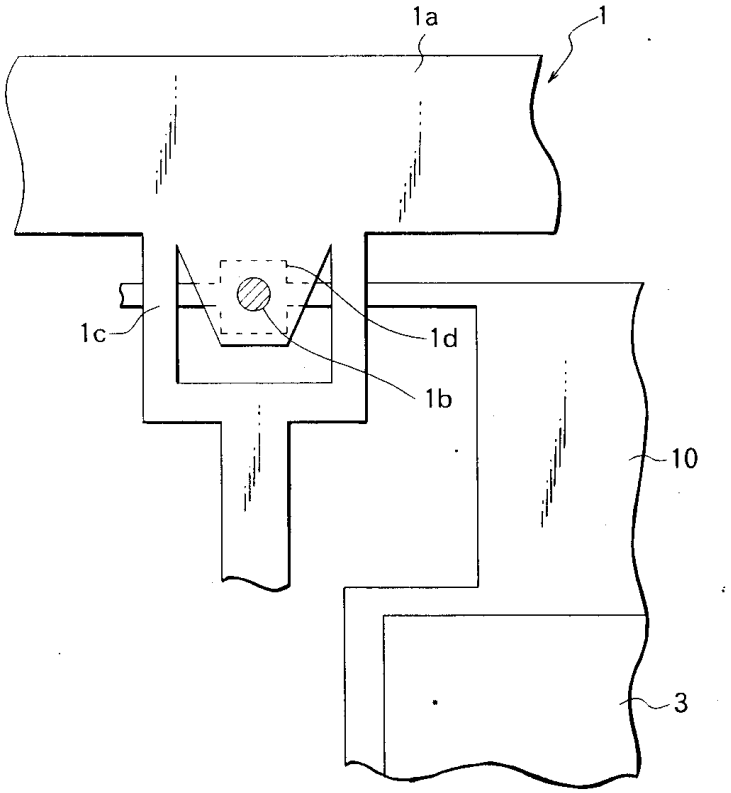
도면3



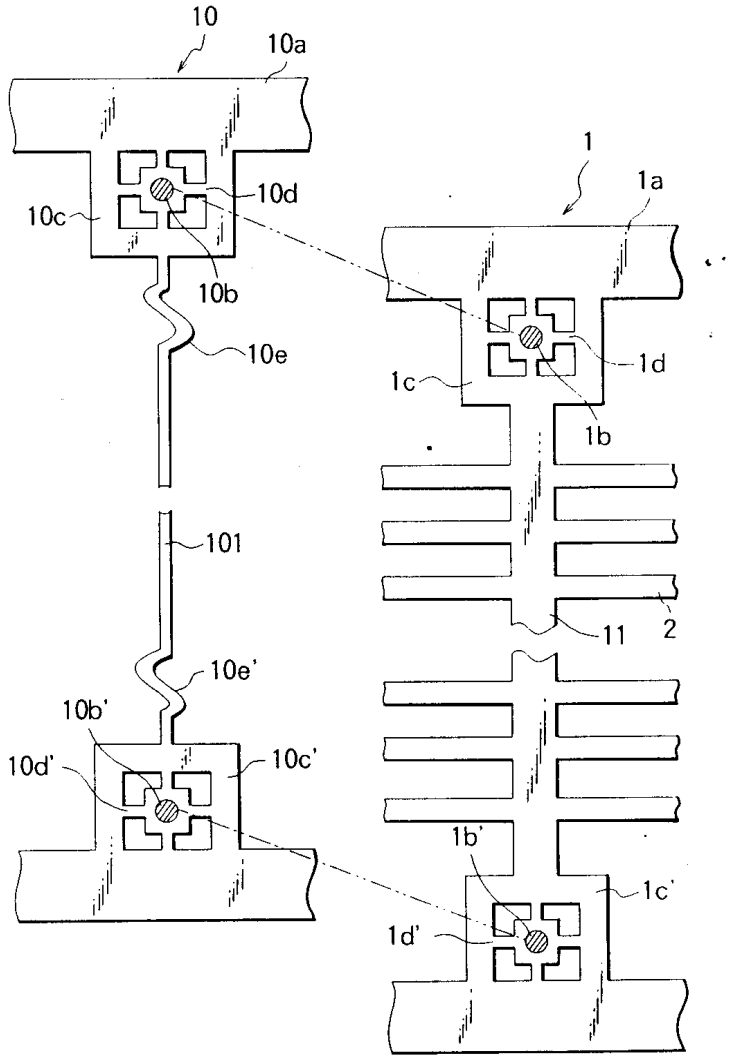
도면4



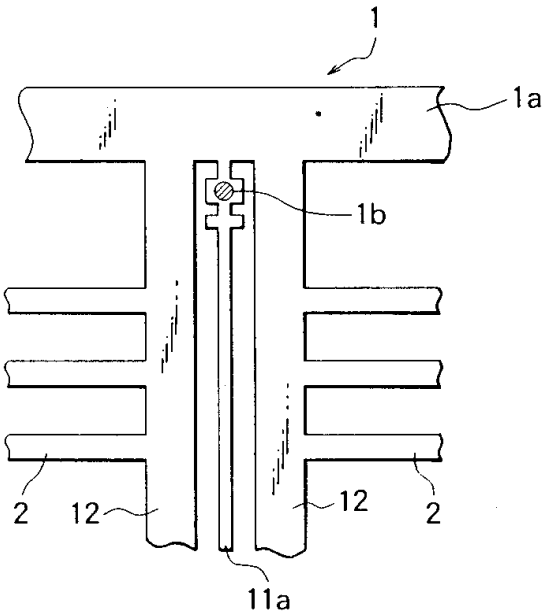
도면5



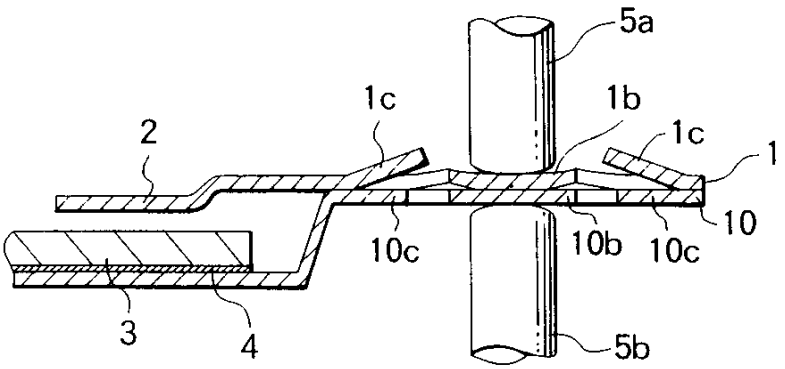
도면6


10
10a
1
1a
10c
10d
10b
10e
1c
1d
1b
101
11
2
10e'
10b'
10d'
10c'
1b'
1c'
1d'

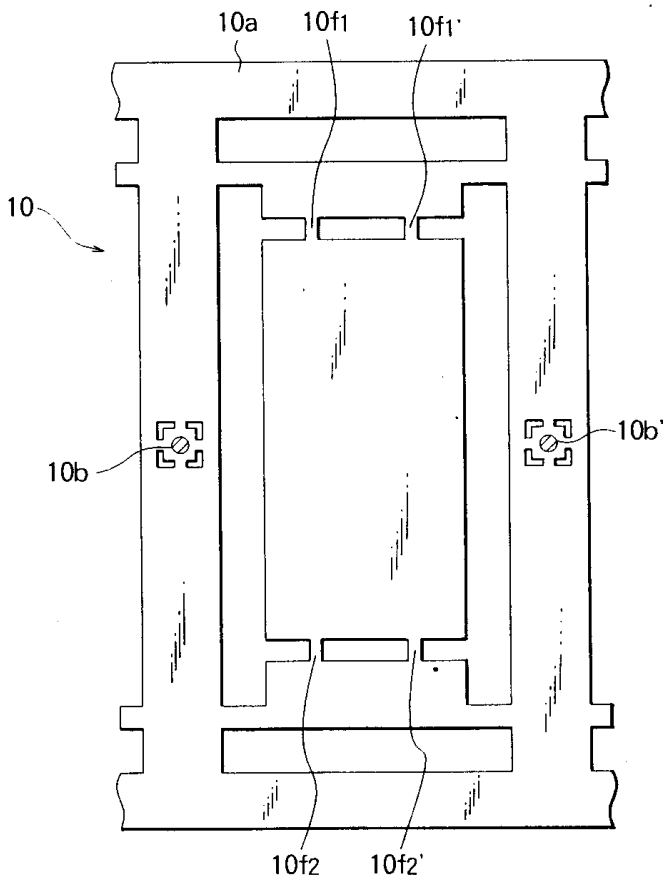
도면7


1
1a
1b
2
12
12
2
11a

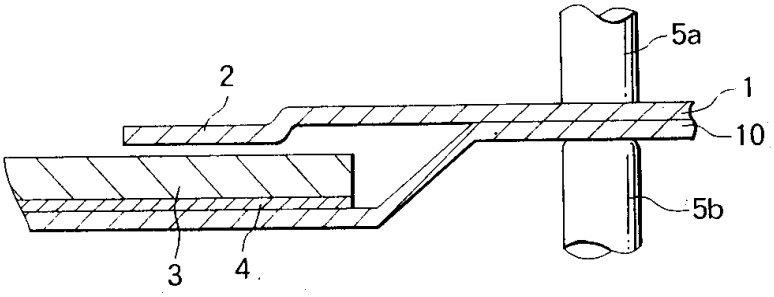
도면8


5a
1c
1b
2
1c
1
10
10c
10b
10c
3
4
5b

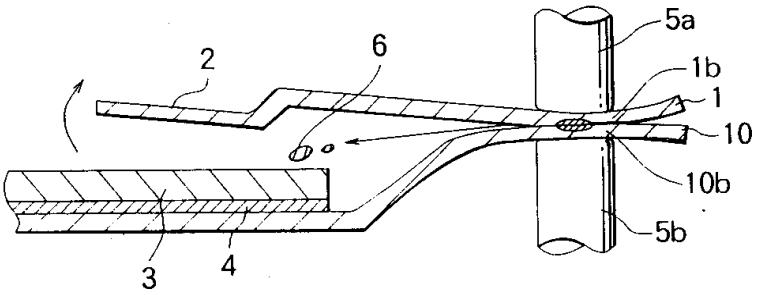
도면9


10a
10f1
10f1'
10
10b
10b'
10f2
10f2'

도면10a



도면10b



도면11

