

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4600124号
(P4600124)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 L 23/50 (2006.01)	HO 1 L 23/50 B
HO 1 L 21/56 (2006.01)	HO 1 L 23/50 R
HO 1 L 23/28 (2006.01)	HO 1 L 21/56 H
	HO 1 L 23/28 A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-107853 (P2005-107853)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成17年4月4日(2005.4.4)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2006-287131 (P2006-287131A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成18年10月19日(2006.10.19)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成20年2月27日(2008.2.27)		弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100086335
			弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	望月 啓子
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		審査官	坂本 薫昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体パッケージの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体チップをダイパッドに接着し、

次いで、上記ダイパッドの周囲に離間して設けられた複数のリードと上記ダイパッドに接着された上記半導体チップとをワイヤで電氣的に接続し、

次いで、上記リードの上記ワイヤが接続された接続部の外側を上記半導体チップの実装側に折り曲げて折曲部を形成する際に、上記半導体チップが接着されたダイパッドと、上記半導体チップと上記ワイヤで接続した上記複数のリードとを凹状に形成された金型に挿入することによって上記複数のリードの上記接続部の一端で上記半導体チップ側に該折曲部が折れ曲がり、該折曲部の上記半導体チップ側に上記パッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲部材を挿入し、上記金型と該折曲部との間に上記パッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲ガイド片を挿入し、上記折曲部材及び上記折曲ガイド片のテーパに沿って該折曲部を折り曲げ、

次いで、上記折曲部がパッケージ部の側面と面一となるように、上記ダイパッドに接着された上記半導体チップ上及び上記リード上にパッケージ部を形成する半導体パッケージの製造方法。

【請求項2】

半導体チップをダイパッドに接着し、

次いで、上記ダイパッドの周囲に離間して設けられた複数のリードと上記ダイパッドに接着された上記半導体チップとをワイヤで電氣的に接続し、

次いで、上記ダイパッドに接着された上記半導体チップ上及び上記リード上に、上記リードの上記ワイヤが電氣的に接続された接続部とは反対側である外側が外部に突出するようにパッケージ部を形成し、

次いで、上記パッケージ部から突出した上記リードを上記半導体チップの実装側に上記パッケージ部の側面に沿って折り曲げ、上記パッケージ部の側面から突出した折曲部を形成する際に、上記半導体チップが接着されたダイパッドと、上記ワイヤと、上記リードとを含め、上記ダイパッド及び上記リードを上記パッケージ部の底面から露出させ、該折曲部を覆わないように樹脂で覆った後、凹状に形成された金型に挿入することによって上記複数のリードの上記接続部の一端で上記半導体チップ側に該折曲部が折れ曲がり、上記金型と該折曲部との間に上記パッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲部材を挿入し、上記折曲部材のテーパに沿って折り曲げる半導体パッケージの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高い接続信頼性を有する表面実装型の半導体パッケージ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表面実装型の半導体パッケージは、ダイパッドに接着された半導体チップと、ダイパッドの周囲に設けられたリードとがワイヤで電氣的に接続され、半導体チップが樹脂からなるパッケージ部で覆われている。半導体パッケージは、プリント配線基板と電氣的に接続するため、パッケージ部から半導体チップと電氣的に接続されたリードが突出している。半導体パッケージでは、パッケージ部から突出したリードがL字状に形成されたガルウィング型のリードや、J字状に形成されたJ字型のリード、半導体パッケージの底面と同一面上に真っ直ぐに突出したストレート型のリードが用いられている。半導体パッケージは、パッケージ部から突出しているリードの端部をプリント配線基板に形成された回路のランドにはんだ付けすることによって、プリント配線基板と電氣的に接続される。

20

【0003】

半導体パッケージは、プリント配線基板上に高密度実装されるため、小型化が要求されている。そこで、半導体パッケージとしては、例えばパッケージ部からリードを突出させないことで小型化を図ったQFN(Quad Flat Non-Lead Package)又はSON(Small Outline Nonlead Package)や、パッケージ部から0.2~0.3mm程度ごくわずかにリードを突出させて小型化を図ったQFN又はSONが用いられるようになってきている。

30

【0004】

図14及び図15に示すリードを突出させないSON50は、ダイパッド51上に実装した半導体チップ52と、ダイパッド51の周囲に設けられたリード53とがワイヤ54で電氣的に接続され、半導体チップ52が樹脂からなるパッケージ部55で覆われている。SON50は、図16に示すように、リード53のパッケージ部55の底面55aと略面一となるように露出している部分がプリント配線基板56と電氣的に接続するための端子部53aとなる。SON50は、図14及び図15に示すように、小型化を図るため、リード53をパッケージ部55から突出させていないものである(例えば、特許文献1参照)。SON50は、プリント配線基板56と電氣的に接続する際にはパッケージ部55の底面55aと略面一となるように露出させたリード53の端子部53aをプリント配線基板56のランド57にはんだ58ではんだ付けする。

40

【0005】

また、図17に示すごくわずかにリードを突出させているSON60は、ダイパッド61に半導体チップ62と、ダイパッド61の周囲に設けられた複数のリード63とがワイヤ64で電氣的に接続され、半導体チップ62が樹脂からなるパッケージ部65で覆われ

50

ている。SON60では、図18に示すように、リード64のパッケージ部65の底面65aと略面一となるように露出している部分がプリント配線基板66と電氣的に接続するための端子部63aとなる。SON60では、プリント配線基板66と電氣的に接続する際にはパッケージ部65の底面65aと略面一となるように露出させたリード63の端子部63aをプリント配線基板66のランド67にはんだ68ではんだ付けする。SON60は、リード64がパッケージ部65から突出していない上述したSON50と異なり、はんだ付けの面積を大きくするため、リード64がパッケージ部65の側面65bから0.2mm~0.3mm程度突出している。SON60は、SON50よりもリード64がパッケージ部65から外側に突出している分、プリント配線基板66とのはんだ付けの面積が大きくなる。

10

【0006】

上述したリードを突出させないSON50やごくわずかにリードを突出させているSON60では、パッケージ部55,65の底面55a,65aに露出しているリード54,64の端子部54a,64aをプリント配線基板56,66のランド57,67にはんだ付けしているため、はんだ付けされた接続部分がパッケージ部55,56の底面55a,65aとプリント配線基板56,66との間となり、接続部分が外部から見え、目視及び光学系で接続状態を確認することが困難である。また、SON50やSON60では、はんだを溶融させた際に、自重ではんだを押し潰してしまい、余分なはんだがプリント配線基板56,66に形成された隣接する他の回路に移動し、ブリッジを形成してパッケージ部55,65の底面55a,66a側で隣接する回路が短絡してしまう虞がある。

20

【0007】

また、SON50やSON60では、リード54,64のパッケージ部55,65の底面55a,65aに露出している面だけでプリント配線基板56,66にはんだ付けするため、接続部分の面積が小さくなってしまふ。また、SON60の場合でも、パッケージ部65から突出している部分のごくわずかであるため、接続部分の面積を十分に大きくすることができない。このようにSON50やSON60では、接続面積が小さいため、熱応力がかかった際にこの熱応力を緩和できず、プリント配線基板56,66との電氣的な接続信頼性が低下してしまう虞がある。

【0008】

【特許文献1】実開平6-2710号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、電氣的な接続信頼性が高い半導体パッケージの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、リードに折曲部を設け、この折曲部をパッケージ部の側面から外部に臨むようにすることで、この折曲部にはんだが濡れ上がるようにして外部からはんだ付けの状態を確認することができ、はんだ付けの面積も大きくすることができるものである。

40

【0012】

本発明に係る半導体パッケージの製造方法は、半導体チップをダイパッドに接着し、次いで、ダイパッドの周囲に離間して設けられた複数のリードとダイパッドに接着された半導体チップとをワイヤで電氣的に接続し、次いで、リードのワイヤが接続された接続部の外側を半導体チップの実装側に折り曲げて折曲部を形成する際に、半導体チップが接着されたダイパッドと、半導体チップとワイヤで接続した複数のリードとを凹状に形成された金型に挿入することによって複数のリードの接続部の一端で半導体チップ側に該折曲部が折れ曲がり、該折曲部の半導体チップ側にパッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲部材を挿入し、金型と該折曲部との間にパッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲ガイド片を挿入し、折曲部材及び折曲ガイド片

50

のテーパに沿って該折曲部を折り曲げ、次いで、折曲部がパッケージ部の側面と略面一となるように、ダイパッドに接着された半導体チップ上及びリード上にパッケージ部を形成する。

【0014】

本発明に係る半導体パッケージの製造方法は、半導体チップをダイパッドに接着し、次いで、ダイパッドの周囲に離間して設けられた複数のリードとダイパッドに接着された半導体チップとをワイヤで電氣的に接続し、次いで、ダイパッドに接着された半導体チップ上及びリード上に、リードのワイヤが電氣的に接続された接続部とは反対側である外側が外部に突出するようにパッケージ部を形成し、次いで、パッケージ部から突出したリードを半導体チップの実装側にパッケージ部の側面に沿って折り曲げ、パッケージ部の側面から突出した折曲部を形成する際に、半導体チップが接着されたダイパッドと、ワイヤと、リードとを含め、ダイパッド及びリードをパッケージ部の底面から露出させ、該折曲部を覆わないように樹脂で覆った後、凹状に形成された金型に挿入することによって複数のリードの接続部の一端で半導体チップ側に該折曲部が折れ曲がり、金型と該折曲部との間にパッケージ部の側面の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパを有する折曲部材を挿入し、折曲部材のテーパに沿って折り曲げる。

【発明の効果】

【0015】

本発明では、リードの折曲部がパッケージ部の側面に臨むように形成されているので、プリント配線基板にはんだ付けする際、はんだがリードの折曲部まで濡れ上がるようになる。これにより、本発明では、プリント配線基板との接続部分の面積が増大するため、プリント配線基板との電氣的な接続信頼性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明を適用した半導体パッケージの製造方法によって製造された半導体パッケージについて図面を参照して詳細に説明する。半導体パッケージ1は、図1及び図2に示すように、半導体チップ2が実装されるダイパッド3と、このダイパッド3の周囲に設けられ、半導体チップ2とワイヤ4を介して電氣的に接続される複数のリード5とを有し、半導体チップ2やリード5が樹脂からなるパッケージ部6で覆われている。半導体パッケージ1は、図3に示すように、プリント配線基板7上に表面実装される。半導体チップ2は、高周波回路等が形成されており、この回路と電氣的に接続された複数の電極2aが表面に設けられている。

【0017】

ダイパッド3には、表面に図示しない例えば銀ペースト等の接着剤で半導体チップ2が接着されている。ダイパッド3は、半導体チップ2が実装されている側とは反対側の面がパッケージ部6の底面6aと面一となって露出する。

【0018】

リード5は、図1及び図2に示すように、ダイパッド3と同一面上にダイパッド3の周囲に離間して、複数並設されている。リード5は、銅等で形成された薄板材で形成されている。このリード5は、ダイパッド3側となる内側の端部が半導体チップ2に設けられた電極2aと電氣的に接続するためのワイヤ4が接続される接続部11となる。この接続部11は、ワイヤ4が接続されている側とは反対側の面がパッケージ部6の底面6aに略面一となって露出する。

【0019】

また、リード5の接続部11とは反対側である外側の端部は、接続部11の一端からパッケージ部6の端部で半導体チップ2が設けられている側に折り曲げられる折曲部12となる。半導体チップ2が設けられた側に折り曲げられた折曲部12は、外側の面がパッケージ部6の側面6bと略面一となって露出する。リード5は、パッケージ部6の底面6aと略面一となって露出している接続部11のワイヤ4が接続された面とは反対側の面、及びパッケージ部6の側面6bと略面一となって露出している折曲部22の外側の面が外部

10

20

30

40

50

と電氣的に接続するための端子部 5 a となる。

【 0 0 2 0 】

パッケージ部 6 は、半導体チップ 2 が接着されているダイパッド 3 上及びリード 5 上に形成される。このパッケージ部 6 は、ダイパッド 3 やリード 5 が配設されている側を底面 6 a とし、断面が略台形状に形成されている。パッケージ部 6 は、半導体チップ 2、及び半導体チップ 2 とリード 5 とに接続されているワイヤ 4 の接続部分を保護している。

【 0 0 2 1 】

以上のような構成からなる半導体パッケージ 1 は、図 2 に示すように、リード 5 の接続部 1 1 がパッケージ部 6 の底面 6 a に配設され、パッケージ部 6 の端部で接続部 1 1 の一端から折曲部 2 2 が半導体チップ 2 が設けられている側に折り曲げられている。半導体パッケージ 1 は、パッケージ部 6 の底面 6 a 及び側面 6 b に略面一となってリード 5 の端子部 5 a が露出している。この半導体パッケージ 1 の底面及び側面は、平坦となっている。半導体パッケージ 1 では、パッケージ部 6 の底面 6 a から側面 6 b にかけてリード 5 が配設され、端子部 5 a が底面 6 a 及び側面 6 b に露出しているため、端子部 5 a をはんだ付けする際には側面 6 b に配設された折曲部 1 2 の端子部 5 a までのはんだが濡れ上がるようになる。これにより、半導体パッケージ 1 は、接続部分の面積を増大させることができ、電氣的な接続信頼性が向上する。

【 0 0 2 2 】

半導体パッケージ 1 は、次のようにして製造する。まず、図 4 に示すように、ダイパッド 3 と、このダイパッド 3 の周囲にダイパッド 3 とは離間して複数のリード 5 が設けられたリードフレーム 3 1 を用意する。ダイパッド 3 の表面に半導体チップ 2 を接着剤で接着する。

【 0 0 2 3 】

次に、図 5 に示すように、半導体チップ 2 に設けられた電極 2 a と、リード 5 の接続部 1 1 とにワイヤ 4 を接続して、半導体チップ 2 とリード 5 とを電氣的に接続する。そして、詳細は図示しないが、リードフレーム 3 1 から各リード 5 を切り離す。

【 0 0 2 4 】

次に、図 6 に示すように、凹状に形成された金型 2 2 と、折曲ガイド片 2 3 及び折曲部材 2 4 とを用いて、リード 5 の折曲部 1 2 を半導体チップ 2 が設けられている側に折り曲げる。金型 2 2 の凹部 2 2 a には、半導体チップ 2 と、半導体チップ 2 が実装されたダイパッド 3 と、ワイヤ 4 と、ワイヤ 4 により半導体チップ 2 と電氣的に接続されたリード 5 とが挿入される。金型 2 2 の凹部 2 2 a は、半導体パッケージ 1 のダイパッド 3 やリード 5 が配設されている側の底面と同じ大きさに形成されている。

【 0 0 2 5 】

折曲ガイド片 2 3 は、金型 2 2 にリード 5 を挿入した際、折曲部 1 2 の半導体チップ 2 側に挿入される。折曲ガイド片 2 3 には、金型 2 2 に挿入した際に、折曲部 1 2 側となる面にパッケージ部 6 の側面 6 b の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパ 2 3 a が形成されている。

【 0 0 2 6 】

折曲部材 2 4 は、金型 2 2 とリード 5 の折曲部 1 2 との間に挿入される。折曲部材 2 4 には、金型 2 2 に挿入した際に、折曲部 1 2 側となる面に折曲ガイド片 2 3 と同様に、パッケージ部 6 の側面 6 b の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパ 2 4 a が形成されている。

【 0 0 2 7 】

金型 2 2、折曲ガイド片 2 3 及び折曲部材 2 4 を用いてリード 5 の折曲部 1 2 を折り曲げる際には、金型 2 2 の凹部 2 2 a に半導体チップ 2 が実装されたダイパッド 3 及び半導体チップ 2 とワイヤ 4 で接続されたリード 5 を挿入する。リード 5 を金型 2 2 に挿入すると、金型 2 2 の凹部 2 2 a の側面によりリード 5 が接続部 1 1 の一端で略直角に折れ曲がる。次に、金型 2 2 には、折曲部 2 2 の半導体チップ 2 側に折曲ガイド片 2 3 を挿入する。次に、金型 2 2 には、金型 2 2 と折曲部 2 2 との間に折曲部材 2 4 を挿入する。金型 2 2 に折曲部材 2 4 を挿入すると、リード 5 の折曲部 2 2 は、図 6 に示すように、折曲部材

10

20

30

40

50

24のテーパ24aによって、半導体チップ2が設けられている側に折曲ガイド片23のテーパ23aに沿って折れ曲がる。

【0028】

次に、折曲ガイド片23及び折曲部材24を金型22から取り出す。次に、半導体チップ2が接着されたダイパッド3と、半導体チップ2とワイヤ4で接続され、折曲部12が折り曲げられたリード5とを金型22から取り出して、詳細は図示しないが、成型用の金型に挿入する。成型用の金型には、ダイパッド3がパッケージ部6の底面6aに略面一となって露出し、リード5の端子部5aが底面6a及び側面6bに略面一となって露出するように、樹脂を注入する。そして、半導体チップ2上及びリード5上にパッケージ部6を射出成形する。

10

【0029】

以上のようにして得られた半導体パッケージ1は、図2に示すように、リード5の接続部11がパッケージ部6の底面6aに配設され、パッケージ部6の端部で接続部11の一端から折曲部22が半導体チップ2が設けられている側に折り曲げられ、折曲部22がパッケージ部6の側面6bに配設されている。また、半導体パッケージ1では、リード5の端子部5aが底面6a及び側面6bに略面一となって露出している。

【0030】

半導体パッケージ1は、図3に示すように、プリント配線基板7上に表面実装される。プリント配線基板7の表面には、回路に形成されたランド31が設けられている。半導体パッケージ1をプリント配線基板7上に実装する際には、ランド31上にはんだ32を印刷し、はんだ32上にリード5の接続部11が配置されるように半導体パッケージ1をプリント配線基板7上に載置する。次に、半導体パッケージ1では、リフロー処理して、はんだ32を溶融させることで、はんだ32がリード5の折曲部12まで濡れ上がり、リード5の端子部5a全体がランド31にはんだ付けされる。これにより、半導体パッケージ1では、リード5の端子部5aがランド31と電氣的に接続される。

20

【0031】

半導体パッケージ1では、パッケージ部6の側面6bに配設されたリード5の折曲部12まではんだ32が濡れ上がり、端子部5a全体がランド31にはんだ付けされるため、ランド31とのはんだ付け部分、すなわち接続部分の面積が広がる。半導体パッケージ1では、パッケージ部6の側面6bに配設されているリード5の折曲部12まではんだ32が濡れ上がることによって、パッケージ6の側面6bに接続部分が形成されるため、接続状態を外部から目視及び光学系で容易に確認することができる。

30

【0032】

また、この半導体パッケージ1では、はんだ付けする際に溶融したはんだ32がリード5の折曲部12まで濡れ上がるため、自重ではんだ32を押し潰しても余分なはんだ32がプリント配線基板7上に広がらず、隣接する回路とブリッジを形成することなく、他の回路と短絡することを防止できる。このように、半導体パッケージ1では、接続状態を外部から容易に確認でき、隣接する回路とブリッジを形成することを防止できるため、はんだ付けの品質を向上させることができる。

【0033】

また、この半導体パッケージ1では、リード5の折曲部12まではんだ32が濡れ上がり、接続部分の面積が増大することによって、熱応力がかかった際に、熱応力を緩和することができ、熱応力に対するランド31との電氣的な接続信頼性を向上させることができる。これらのことから、半導体パッケージ1では、プリント配線基板7との電氣的な接続信頼性が向上する。

40

【0034】

なお、上述した半導体パッケージ1の製造方法では、1つのリードフレーム31から1つの半導体パッケージ1を製造した例を示したが、このことに限定されず、ダイパッド3と複数のリード5とを一つのまとまりとしたものが複数並設されたリードフレームを用いて、一度に複数個の半導体パッケージ1を製造するようにしてもよい。

50

【0035】

また、上述した半導体パッケージ1では、ダイパッド3がパッケージ部6の底面6aに露出しているが、ダイパッド3をパッケージ部6の内部に収納し、ダイパッド3がパッケージ部6の底面6aに露出していないアップセット構造にしてもよい。

【0036】

また、上述した半導体パッケージ1では、リード5の折曲部12がパッケージ部6から突出していないが、図7及び図8に示すように、リードをパッケージ部6から突出させてもよい。図7及び図8に示す半導体パッケージ40については、上述した半導体パッケージ1と同様の構成については同一符号を付して詳細な説明は省略する。半導体パッケージ40は、図9に示すように、プリント配線基板7上に表面実装される。

10

【0037】

半導体パッケージ40は、上述した半導体パッケージ1と同様に、半導体チップ2が実装されるダイパッド3と、このダイパッド3の周囲に設けられ、半導体チップ2とワイヤ4を介して電氣的に接続される複数のリード41とを有し、半導体チップ2及びリード41が樹脂からなるパッケージ部6で覆われている。半導体パッケージ40は、パッケージ部6の底面6aにダイパッド3及びリード41が配設されている。

【0038】

リード41は、上述したリード5と同様に、ダイパッド3と同一面上にダイパッド3の周囲に離間して、複数併設されている。リード41は、銅等で形成された薄板材で形成されている。このリード41は、ダイパッド3側となる内側の端部が半導体チップ2に設けられた電極2aと電氣的に接続するためのワイヤ4が接続された接続部42となる。この接続部42は、ワイヤ4が接続されている側とは反対側の面が半導体パッケージ1の底面1aに略面一となって露出する。

20

【0039】

リード5の接続部11とは反対側である外側の端部は、図8に示すように、接続部42の一端から半導体チップ2が設けられている側に折り曲げられる折曲部43となる。半導体チップ2が設けられた側に折り曲げられた折曲部42は、パッケージ部6の側面6bに沿い、側面6bから突出して配設されている。リード41は、パッケージ部6の底面6aと略面一となって露出している接続部42のワイヤ4が接続された面とは反対側の面、及びパッケージ部6の側面6bと略面一となって露出している折曲部43の外側の面が外部と電氣的に接続するための端子部41aとなる。

30

【0040】

以上のような構成からなる半導体パッケージ40は、図8に示すように、リード41の接続部42がパッケージ部6の底面6aに配設され、パッケージ部6の端部で接続部42の一端から折曲部43が半導体チップ2が設けられている側に折り曲げられている。半導体パッケージ40は、パッケージ部6の底面6a及び側面6bにリード41の端子部41aが露出している。この半導体パッケージ40の底面は、平坦となっている。半導体パッケージ40では、パッケージ部6の底面6aから側面6bにかけてリード5が配設され、端子部41aが底面6a及び側面6bに露出しているため、端子部41aをはんだ付けする際には側面6bに配設された折曲部43の端子部5aまではんだが濡れ上がるようになる。これにより、半導体パッケージ40は、接続部分の面積を増大させることができ、電氣的な接続信頼性が向上する。

40

【0041】

半導体パッケージ40は、次のようにして製造する。まず、上述した半導体パッケージ1と同様に、図10に示すように、ダイパッド3と、このダイパッド3の周囲にこのダイパッド3とは離間している複数のリード41が設けられたリードフレーム44を用意する。ダイパッド3の表面に半導体チップ2を接着剤で接着する。

【0042】

次に、図11に示すように、半導体チップ2に設けられた電極2aと、リード41の接続部42とをワイヤ4で電氣的に接続する。

50

【 0 0 4 3 】

次に、詳細は図示しないが、成型用の金型に半導体チップ 2、ダイパッド 3、ワイヤ 4、リード 4 1 を入れ、ダイパッド 3 及びリード 4 1 の接続部 4 2 がパッケージ部 6 の底面 6 a に露出し、リード 4 1 の折曲部 4 3 を覆わないように、金型に樹脂を注入し、図 1 2 に示すように、半導体チップ 2 及びリード 4 1 の接続部 4 2 上に射出成形でパッケージ部 6 を形成する。そして、詳細は図示しないが、リードフレーム 4 4 の枠から各リード 4 1 を切り離す。

【 0 0 4 4 】

次に、図 1 3 に示すように、凹状に形成された金型 2 2 と折曲部材 4 5 を用いてリード 5 1 の折曲部 4 3 を折り曲げる。折曲部材 4 5 は、金型 2 2 と折曲部 4 3 との間に挿入される。この折曲部材 4 5 には、金型 2 2 に挿入した際に、折曲部 4 3 側となる面にパッケージ部 6 の側面 6 b の傾斜と同じ角度に傾斜したテーパ 4 5 a が形成されている。

10

【 0 0 4 5 】

金型 2 2 及び折曲部材 4 5 を用いてリード 4 1 の折曲部 4 3 を折り曲げる際には、金型 2 2 の凹部 2 2 a に半導体チップ 2 が実装されたダイパッド 3 及び折曲部 4 3 がパッケージ部 6 から突出しているリード 4 1 を挿入する。リード 4 1 を金型 2 2 に挿入すると、金型 2 2 の凹部 2 2 a の側面によりリード 4 1 が接続部 4 2 の一端で略直角に折れ曲がる。次に、金型 2 2 には、金型 2 2 と折曲部 4 3 との間に折曲部材 4 5 を挿入する。金型 2 2 に折曲部材 4 5 を挿入すると、リード 5 の折曲部 2 5 は、図 1 3 に示すように、折曲部材 4 5 のテーパ 4 5 a によって、パッケージ部 6 の側面 6 b に沿って折れ曲がり、側面 6 b から突出して配設される。

20

【 0 0 4 6 】

以上のようにして得られた半導体パッケージ 4 0 は、図 8 に示すように、リード 4 1 の接続部 4 2 がパッケージ部 6 の底面 6 a に配設され、パッケージ部 6 の端部で接続部 4 1 の一端から折曲部 4 3 が半導体チップ 2 が設けられている側に折り曲げられ、折曲部 4 3 がパッケージ部 6 の側面 6 b に沿って、側面 6 b から突出して配設される。また、半導体パッケージ 4 0 は、リード 4 1 の端子部 4 1 a がパッケージ部 6 の底面 6 a と略面一となって露出し、リード 4 1 の折曲部 4 3 が側面 6 b 上に露出している。

【 0 0 4 7 】

この半導体パッケージ 4 0 は、図 9 に示すように、プリント配線基板 7 上に実装される。半導体パッケージ 4 0 をプリント配線基板 7 上に実装する方法は、上述した半導体パッケージ 1 と同様にして行うため、詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 4 8 】

半導体パッケージ 4 0 では、プリント配線基板 7 上に実装した際に、パッケージ部 6 の側面 6 b に配設されたリード 4 1 の折曲部 4 3 まではんだ 3 2 が濡れ上がり、端子部 4 1 a 全体がランド 3 1 にはんだ付けされるため、ランド 3 1 とのはんだ付け部分、すなわち接続部分の面積が広がる。半導体パッケージ 4 0 では、パッケージ部 6 の側面 6 b に配設されているリード 4 1 の折曲部 4 3 まではんだ 3 2 が濡れ上がることによって、パッケージ 6 の側面 6 b に接続部分が形成されるため、接続状態を外部から目視及び光学系で容易に確認することができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、この半導体パッケージ 4 0 では、はんだ付けする際に溶融したはんだ 3 2 がリード 4 1 の折曲部 4 3 まで濡れ上がるため、自重ではんだ 3 2 を押し潰しても余分なはんだ 3 2 がプリント配線基板 7 上に広がらず、隣接する回路とブリッジを形成することなく、他の回路と短絡することを防止できる。半導体パッケージ 4 0 では、接続状態を外部から容易に確認でき、隣接する回路とブリッジを形成することを防止できるため、はんだ付けの品質を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

また、この半導体パッケージ 4 0 では、リード 4 1 の折曲部 4 3 まではんだ 3 2 が濡れ上がり、接続部分の面積が増大することによって、熱応力がかかった際に、熱応力を緩和

50

することができ、熱応力に対するランド31との電気的な接続信頼性を向上させることができる。これらのことから、半導体パッケージ40では、プリント配線基板7との電気的な接続信頼性が向上する。

【0051】

なお、上述した半導体パッケージ1と同様に、1つのリードフレーム44から1つの半導体パッケージ40を製造した例を示したが、このことに限定されず、ダイパッド3と複数のリード41とを一つのまとまりとしたものが複数並設されたリードフレーム44を用いて、一度に複数個の半導体パッケージ40を製造するようにしてもよい。

【0052】

また、半導体パッケージ40においても、ダイパッド3をパッケージ部6の内部に収納し、パッケージ部6の底面6aにダイパッド3が露出していないアップセット構造にしてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明を適用した半導体パッケージの斜視図である。

【図2】同半導体パッケージの断面図である。

【図3】同半導体パッケージをプリント配線基板上に表面実装した状態の断面図である。

【図4】同半導体パッケージを製造する過程において、ダイパッドに半導体チップを実装した状態を示す断面図である。

【図5】同半導体パッケージを製造する過程において、半導体チップとリードとをワイヤで接続した状態を示す断面図である。

20

【図6】同半導体パッケージを製造する過程において、リードの折曲部を折り曲げた状態を示す断面図である。

【図7】本発明を適用した他の例の半導体パッケージの斜視図である。

【図8】同半導体パッケージの断面図である。

【図9】同半導体パッケージをプリント配線基板上に表面実装した状態の断面図である。

【図10】同半導体パッケージを製造する過程において、ダイパッドに半導体チップを実装した状態を示す断面図である。

【図11】同半導体パッケージを製造する過程において、半導体チップとリードとをワイヤで接続した状態を示す断面図である。

30

【図12】同半導体パッケージを製造する過程において、半導体チップ等を樹脂で覆った状態を示す断面図である。

【図13】同半導体パッケージを製造する過程において、リードの折曲部を折り曲げた状態を示す断面図である。

【図14】従来の半導体パッケージの斜視図である。

【図15】同半導体パッケージの断面図である。

【図16】同半導体パッケージをプリント配線基板上に表面実装した状態の断面図である。

。

【図17】従来の半導体パッケージの断面図である。

【図18】同半導体パッケージをプリント配線基板上に表面実装した状態の断面図である

40

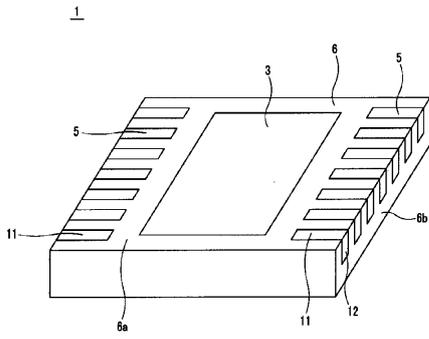
。

【符号の説明】

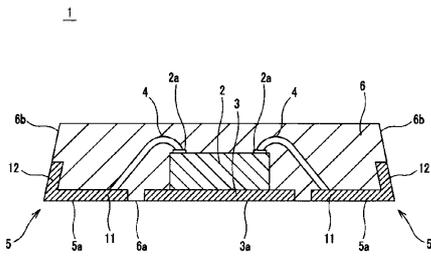
【0054】

1 半導体パッケージ、2 半導体チップ、3 ダイパッド、4 ワイヤ、5 リード、5a 端子部、6 パッケージ部、6a 底面、6b 側面、7 プリント配線基板、11 接続部、12 折曲部

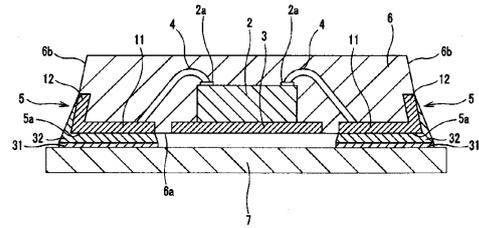
【 図 1 】



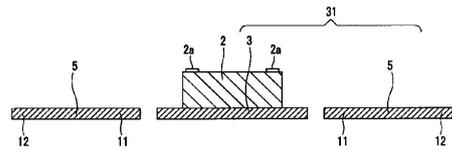
【 図 2 】



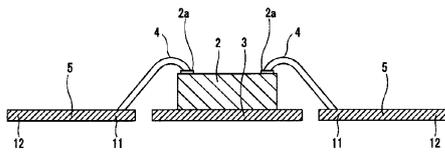
【 図 3 】



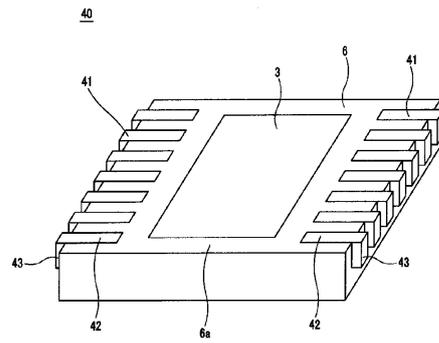
【 図 4 】



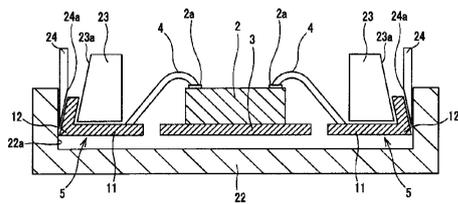
【 図 5 】



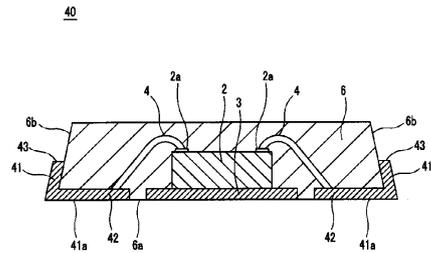
【 図 7 】



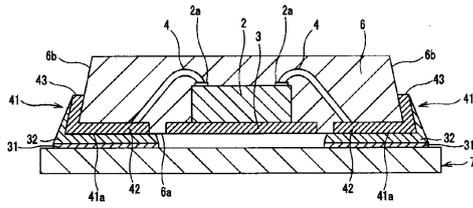
【 図 6 】



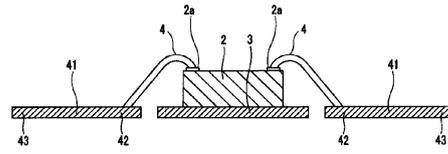
【 図 8 】



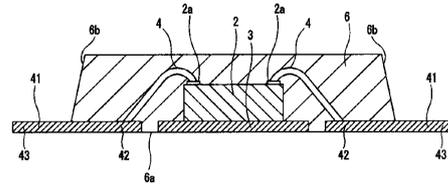
【図9】



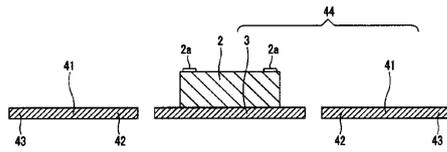
【図11】



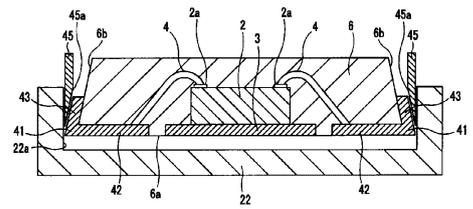
【図12】



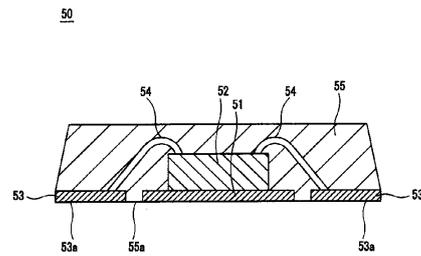
【図10】



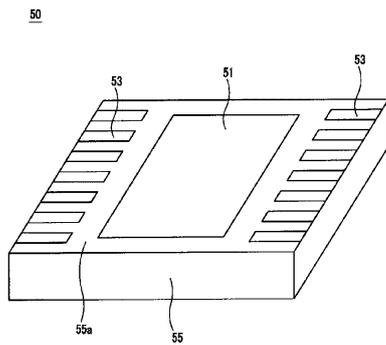
【図13】



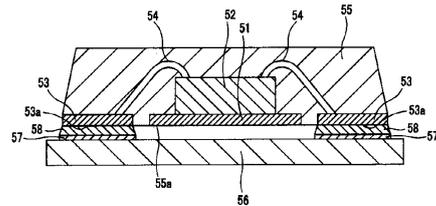
【図15】



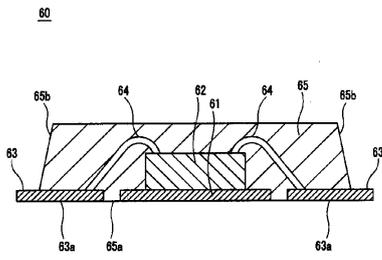
【図14】



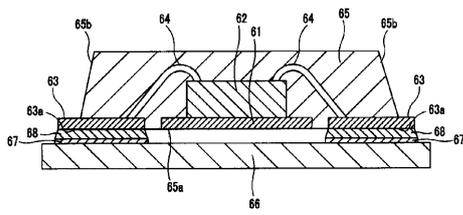
【図16】



【 17 】



【 18 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 260568 (JP, A)
特開2002 - 057244 (JP, A)
特開平11 - 087601 (JP, A)
特開平07 - 030046 (JP, A)
実開平02 - 000742 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 23/50