

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-21246

(P2010-21246A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 23/12 (2006.01)	H O 1 L 23/12 W	5 F O 4 4
H O 1 L 21/60 (2006.01)	H O 1 L 21/60 3 O 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-178883 (P2008-178883)	(71) 出願人	000005120
(22) 出願日	平成20年7月9日(2008.7.9)		日立電線株式会社
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
		(74) 代理人	100090136
			弁理士 油井 透
		(72) 発明者	仲沢 周一
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			日立電線株式会社内
		Fターム(参考)	5F044 AA02

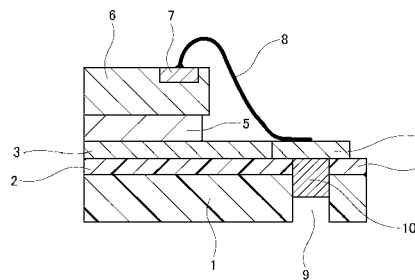
(54) 【発明の名称】 半導体装置用TABテープキャリア

(57) 【要約】

【課題】 さらに薄い銅箔のような金属箔を用いて形成してなる接続用ランド部における、接合不良の問題を解決して、確実なワイヤボンディングを行うことを可能とした半導体装置用TABテープキャリアを提供する。

【解決手段】 絶縁性フィルム基板1上に接着剤層2を介して張り合わされた導体箔からなる配線パターン3および当該配線パターン3に連なる接続用ランド部4が形成され、半導体素子6が実装され、当該半導体素子6のボンディングパッド7と前記接続用ランド部4とにボンディングワイヤ8が加熱および押圧力の印加によって接合される半導体装置用TABテープキャリアであって、前記接続用ランド部4の直下に、前記接着剤層2と前記絶縁性フィルム基板1とを貫通する裏打支柱用孔9を設け、当該裏打支柱用孔9内に、前記接着剤層2とは異なった材質の充填材を当該充填材の上面が前記接続用ランド部4の下面と接するように充填してなるランド裏打支柱部10を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁性フィルム基板と、前記絶縁性フィルム基板の少なくとも片面上に設けられた接着剤層と、前記接着剤層の上に設けられた導体箔からなる配線パターンおよび当該配線パターンに連なる接続用ランド部とを有する半導体装置用 T A B テープキャリアであって、

前記接続用ランド部の直下に、前記接着剤層と前記絶縁性フィルム基板とを貫通する裏打支柱用孔を設け、当該裏打支柱用孔内に、前記接着剤層の硬度よりも高い硬度を有する材質の充填材を当該充填材の上面が前記接続用ランド部の下面と接するように充填してなるランド裏打支柱部を備えた

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置用 T A B テープキャリアにおいて、

前記充填材が、めっき銅からなるものである

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

【請求項 3】

請求項 1 記載の半導体装置用 T A B テープキャリアにおいて、

前記充填材が、前記裏打支柱用孔内に、電解めっきによって、ニッケルを充填してなるもの、または銅およびニッケル以外の金属を充填してなるものである

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

20

【請求項 4】

請求項 1 記載の半導体装置用 T A B テープキャリアにおいて、

前記充填材が、前記裏打支柱用孔内に、無電解めっきによって、ニッケルを充填してなるもの、または銅およびニッケル以外の金属を充填してなるものである

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

【請求項 5】

請求項 1 記載の半導体装置用 T A B テープキャリアにおいて、

前記充填材が、前記裏打支柱用孔内に、印刷によって硬樹脂を充填してなるものである

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

【請求項 6】

請求項 1 記載の半導体装置用 T A B テープキャリアにおいて、

前記充填材が、前記裏打支柱用孔内に、金属材料を機械的に打ち込んで充填してなるものである

ことを特徴とする半導体装置用 T A B テープキャリア。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体素子が実装され、その半導体素子のボンディングパッドにボンディングワイヤを介して接続されるように設定された接続用ランド部を有する半導体装置用 T A B テープキャリアに関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、この種の半導体装置用 T A B テープキャリアは、図 2 に一例を示すような構造を有している。

例えばポリイミドフィルムのような薄手の絶縁体フィルムからなる絶縁性フィルム基板 101 の片面上に接着剤層 102 を設け、その上に銅箔のような導体箔を貼り付けて、例えばエッチング法（フォトリソグラフィ法）などによりパターン加工を施すことで、配線パターン 103 およびその延長にある接続用ランド部（リード電極、あるいはボンディング用端子等とも呼ばれる）104 が形成されている。配線パターン 103 および接続用ランド部 104 の表面には、ニッケルめっきや金めっき等が施される場合も多い（いずれも図示省略）。

50

【 0 0 0 3 】

そして、所定の実装位置に、チップ用接着剤 1 0 5 を介して、例えば I C チップのような半導体素子 1 0 6 が接着される。半導体素子 1 0 6 には、ボンディングパッド 1 0 7 が設けられている。

半導体素子 1 0 6 のボンディングパッド 1 0 7 には、金ワイヤのようなボンディングワイヤ 1 0 8 の一端が接合される。そしてそのボンディングワイヤ 1 0 8 の他端は、接続用ランド部 1 0 4 に接合される。このボンディングプロセスは一般に、いわゆるキャピラリを備えたボンディング装置を用いて行われる。

【 0 0 0 4 】

さらに具体的なボンディングプロセスの主要な流れは、いわゆる正方向の場合、まず第 1 ボンディングとして、例えばボールボンディング方式により先端を溶融させてボール状にしたボンディングワイヤ 1 0 8 の一端を、超音波加振やその他の加熱方法によって加熱しながら半導体素子 1 0 6 のボンディングパッド 1 0 7 の表面に押し当てるようにして接合を行う。続いて、ボンディングワイヤ 1 0 8 を繰り出しつつキャピラリを所定の経路を通して半導体装置用 T A B テープキャリアの接続用ランド部 1 0 4 の位置へと移動させて行く。そして、第 2 ボンディングとして、キャピラリの先に露出している部分のボンディングワイヤ 1 0 8 を、超音波加振やその他の加熱方法等によって加熱することで溶融させながら接続用ランド部 1 0 4 の表面に押し当てて、適度に潰れたような状態となるように、いわゆるスティッチボンディングおよびテールボンディングを行う。その第 2 ボンディングを行った後、その位置からキャピラリを引き離すと共にボンディングワイヤ 1 0 8 をテールボンディングの部分から切り離して、次なる第 1 および第 2 ボンディングへと移行する。

【 0 0 0 5 】

ところで、近年、半導体実装パッケージ全体のさらなる薄型化を達成するため、あるいは配線パターンや接続用ランド部のさらなるファイン化を達成するために、それら配線パターンや接続用ランド部の形成基材として、さらに薄い銅箔のような金属箔（導体箔）を用いることが要請されるようになってきている（以上、特許文献 1、2 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 7 - 9 9 2 6 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 5 6 4 3 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来の技術では、上記のようにさらに薄い金属箔を用いた場合、ボンディング対象の半導体装置用 T A B テープキャリアおよびボンディングワイヤに対して十分に適合した条件設定で、加熱やキャピラリの動作を行っているにも関わらず、ボンディングワイヤ 1 0 8 と接続用ランド部 1 0 4 との接合強度の低下や、実質的な接合が全くできないといった接合不良が多発するという問題があった。しかも、このような問題の発生要因自体についても従来は解明されておらず、従ってまた斯様な問題に対する改善策も従来は提案されていなかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような問題に鑑みて成されたもので、その目的は、さらに薄い銅箔のような金属箔を用いて形成してなる接続用ランド部における、接合不良の問題を解決して、確実なワイヤボンディングを行うことを可能とした半導体装置用 T A B テープキャリアを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の半導体装置用 T A B テープキャリアは、絶縁性フィルム基板と、前記絶縁性フィルム基板の少なくとも片面上に設けられた接着剤層と、前記接着剤層の上に設けられた導体箔からなる配線パターンおよび当該配線パターンに連なる接続用ランド部とを有する

半導体装置用TABテープキャリアであって、前記接続用ランド部の直下に、前記接着剤層と前記絶縁性フィルム基板とを貫通する裏打支柱用孔を設け、当該裏打支柱用孔内に、前記接着剤層の硬度よりも高い硬度を有する材質の充填材を当該充填材の上面が前記接続用ランド部の下面と接するように充填してなるランド裏打支柱部を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、接続用ランド部の直下に、接着剤層と絶縁性フィルム基板とを貫通する裏打支柱用孔を設け、その裏打支柱用孔内に接着剤層とは異なった材質の充填材を充填してなるランド裏打支柱部を設けることで、接続用ランド部の直下には接着剤層を存在させないようにすると共に、接続用ランド部をランド裏打支柱部によって、あたかも裏打ちして力学的に支持するようにしたので、ボンディングワイヤを接続用ランド部に接合する際の加熱や押圧力が印加された際に、従来のような接着剤層が溶融または軟化して十分な押圧力や加熱が接続用ランド部に伝わらなくなることに起因したボンディングワイヤの接合不良の発生が解消されて、確実なワイヤボンディングを行うことが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態に係る半導体装置用TABテープキャリアについて、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る半導体装置用TABテープキャリアの主要部の構成を示す図である。

20

【0012】

この半導体装置用TABテープキャリアでは、絶縁性フィルム基板1の片面上に、接着剤層2を介して、配線パターン3および接続用ランド部4が形成されている。そして、所定の実装位置に、チップ用接着剤5を介して半導体素子6が実装され、その半導体素子6のボンディングパッド7と接続用ランド部4とにボンディングワイヤ8が加熱および押圧力の印加によって接合されて、ボンディングワイヤ8を介して半導体素子6のボンディングパッド7と接続用ランド部4とが電氣的に接続されるように設定されている。

【0013】

さらに詳細には、絶縁性フィルム基板1は、例えばポリイミドフィルムのような薄手の絶縁体フィルムからなるもので、その片面上には接着剤層2が設けられている。

30

絶縁性フィルム基板1の上には、接着剤層2を介して、極めて薄い銅箔のような導体箔が貼り付けられ、その導体箔に例えばエッチング法などによってパターン加工を施して、配線パターン3およびそれに連なる接続用ランド部4が形成されている。この配線パターン3および接続用ランド部4の形成基材である銅箔などの導体箔としては、近年の半導体実装パッケージ全体におけるさらなる薄型化を達成するため、あるいは配線パターン3や接続用ランド部4のさらなるファイン化を達成するために、益々薄いものが用いられる傾向にある。この配線パターン3および接続用ランド部4の表面には、ニッケルめっきや金めっき等を施すようにすることも可能である（それらめっき層については図示省略）。

【0014】

40

チップ用接着剤5は、ICチップのような半導体素子6をいわゆるダイボンディングするためのもので、このチップ用接着剤5の上に、半導体素子6が接着される。

半導体素子6には、ボンディングパッド7が設けられており、そのボンディングパッド7には、金ワイヤのようなボンディングワイヤ8の一端が接合される。そしてそのボンディングワイヤ8の他端は、接続用ランド部4に接合される。このワイヤボンディングプロセス自体については、一般的なキャピラリを備えたボンディング装置を用いて、いわゆるボールボンディング方式やウェッジボンディング方式などの一般的なものを用いることが可能である。

【0015】

そして、接続用ランド部4の直下には、所定の直径を有して接着剤層2および絶縁性フ

50

ィルム基板 1 を貫通する裏打支柱用孔 9 が設けられている。そして、その裏打支柱用孔 9 内に、接着剤層 2 とは異なった材質であって上記のワイヤボンディングプロセスにて加熱および押圧力が印加された状態での硬度が接着剤層 2 よりも高い材質からなる充填材を、その上面が接続用ランド部 4 の下面と接するように充填することで、ランド裏打支柱部 10 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

そのランド裏打支柱部 10 の形成材料である充填材は、さらに具体的には、例えばめっき銅（電解めっき銅または無電解めっき銅）からなるものとすることが可能である。

または、電解めっきによって、ニッケルを裏打支柱用孔 9 内に充填してなるもの、もしくは銅やニッケル以外の金属でも上記のようなワイヤボンディングプロセスにおける加熱および押圧力が印加された状態での硬度が接着剤層 2 よりも高い材質の金属を充填してなるものとすることが可能である。

または、無電解めっきによって、ニッケルを充填してなるもの、もしくは銅およびニッケル以外の金属でも上記のようなワイヤボンディングプロセスにおける加熱および押圧力が印加された状態での硬度が接着剤層 2 よりも高い材質の金属を充填してなるものとすることが可能である。

もしくは、裏打支柱用孔 9 内に、例えばスクリーン印刷法のような印刷法によって、上記のようなワイヤボンディングプロセスにおける加熱および押圧力が印加された状態での硬度が接着剤層 2 よりも高い材質の硬樹脂を充填してなるものとしてもよい。

あるいは、裏打支柱用孔 9 内に、例えばその裏打支柱用孔 9 の内径と同等ないし若干大きめの直径を有する微細銅線のような金属材料を機械的に打ち込んで充填してなるものとするなどとも可能である。

【 0 0 1 7 】

ここで、裏打支柱用孔 9 は、絶縁性フィルム基板 1 を貫通しないで、あたかもブラインドピア穴のように絶縁性フィルム基板 1 の厚さ方向の途中で止めた構造にすると、この裏打支柱用孔 9 内にランド裏打支柱部 10 を形成するための充填材を充填する際に、気泡が残留するなどして、その充填材の確実な充填が妨げられてしまう虞が高い。このため、裏打支柱用孔 9 は、接着剤層 2 を貫通することは勿論のこと、絶縁性フィルム基板 1 を表裏貫通するように設けることが望ましいのである。

【 0 0 1 8 】

次に、本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアにおける、特にランド裏打支柱部 10 の作用について説明する。

【 0 0 1 9 】

接続用ランド部 4 の表面にボンディングワイヤ 8 を接合するプロセスでは、超音波振動やその他の手段による加熱、もしくはそれら両方によって、ボンディングワイヤ 8 や接続用ランド部 4 が加熱され、またそれと共に、キャピラリによって所定の押圧力でボンディングワイヤ 8 が接続用ランド部 4 の表面に押し当てられて、それらボンディングワイヤ 8 と接続用ランド部 4 とが接合される。

【 0 0 2 0 】

ところが、従来技術では、この接合の際に印加される熱や押圧力に因って、接続用ランド部 4 の直下およびその周辺の接着剤層 2 が軟化して、粘性流体のような状態となる傾向にある。しかも、接続用ランド部 4 の形成基材である銅箔は、さらに薄型化される傾向にあるので、熱が接着剤層 2 へとさらに伝わり易くなり、かつその接続用ランド部 4 自体の材料力学的な曲げ剛性等もさらに弱くなる傾向にある。

【 0 0 2 1 】

そうすると、たとえボンディングワイヤ 8 を確実な接合を得るのに十分な温度にまで加熱すると共に十分な押圧力で接続用ランド部 4 の表面に押し付けたとしても、接続用ランド部 4 の直下およびその周辺の接着剤層 2 が流動あるいは伸縮変形してしまうので、接続用ランド部 4 は、ボンディングワイヤ 8 を押し付けられても、下方へと（絶縁性フィルム基板 1 の方へと）撓んで、あたかもボンディングワイヤ 8 の押し付けから逃げたような状

10

20

30

40

50

態、あるいは軟化した接着剤層 2 に因ってボンディングワイヤ 8 の押圧力が吸収・分散されたような状態となり、実質的には、その接続用ランド部 4 の表面に対してボンディングワイヤ 8 を十分な押圧力で押し付けたことにはならなくなる。その結果、十分な接合を達成できなくなったり、甚だしくは有効な接合が全くできなくなるといった、ワイヤボンディング上の不具合が生じる。

【 0 0 2 2 】

本発明者は、このような不具合発生のメカニズムに因って従来の接合不良が発生するという知見を、従来技術に係る薄い銅箔を用いた T A B テープキャリアに対する種々の考察や実地的プロセス検証等によって得た。そして、このような知見に基づいて、本発明を成すに至ったのであった。

【 0 0 2 3 】

すなわち、本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアでは、接続用ランド部 4 の直下に、接着剤層 2 と絶縁性フィルム基板 1 とを貫通する裏打支柱用孔 9 を設け、その裏打支柱用孔 9 内に接着剤層 2 とは異なった材質、より望ましくはワイヤボンディングプロセスにて加熱および押圧力が印加された状態での硬度が接着剤層 2 のそれよりも高い材質からなる充填材を充填してなるランド裏打支柱部 1 0 を設けることにより、接続用ランド部 4 の直下には、ボンディングワイヤ 8 の押圧力を逃がす（あるいは吸収・分散させてしまう）要因となっていた接着剤層 2 を存在させないようにすると共に、接続用ランド部 4 をその下面（裏面）からランド裏打支柱部 1 0 によって力学的に支持（裏打ち）するようにしている。

これにより、ボンディングワイヤ 8 を接続用ランド部 4 に接合するプロセスで加熱や押圧力が接続用ランド部 4 の表面に印加された際に、その接続用ランド部 4 の下面をランド裏打支柱部 1 0 によって裏打ちすることで力学的に支持して、ボンディングワイヤ 8 を確実に接続用ランド部 4 の表面に押し付けることができる。

その結果、本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアによれば、従来技術の場合のような接着剤層 2 が溶融または軟化して十分な押圧力や加熱が接続用ランド部 4 に伝わらなくなること起因したボンディングワイヤ 8 の接合不良の発生を解消して、接続用ランド部 4 の表面にボンディングワイヤ 8 を確実に接合することが可能となる。

また延いては、ボンディングワイヤ 8 の接合不良の発生の虞なく、さらに薄い導体箔を用いて、実装パッケージのさらなる小型化や配線パターン 3 等のさらなるファイン化を実現することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

なお、上記の実施の形態では、主にランド裏打支柱部 1 0 の作用をできるだけ明確に理解し易く説明するために、半導体素子 6 が実装された状態を図示し、またそれに則した説明を行ったが、本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアは、半導体素子 6 が未実装の構成であってもよいことは勿論である。むしろ、T A B テープキャリアあるいは T A B キャリアテープとは、半導体素子 6 が未実装の状態であることのほうが一般的であることなどを考慮すると、半導体素子 6 が実装された状態にあるか未実装の状態にあるかといったことについては、本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアでは、副次的な事項であると言える。

【 0 0 2 5 】

また、上記の実施の形態では、絶縁性フィルム基板 1 の片面上にのみ導体箔からなる配線パターン 3 等が設けられた構造について説明したが、その他にも、いわゆる 2 メタル T A B テープキャリアと呼ばれるような、絶縁性フィルム基板 1 の表裏両面に導体箔を有する構造の T A B テープキャリア等（図示省略）にも、本発明は適用可能である。但し、その場合には、ランド裏打支柱部 1 0 を設けたことに起因して表裏両面の導体箔同士に電気的短絡不良等が生じたりすることのないように、ランド裏打支柱部 1 0 を絶縁性材料からなるものとする、またはランド裏打支柱部 1 0 の長さ（深さ）を絶縁性フィルム基板 1 の裏面（図 1 では下面）には届かないような長さとするなどが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る半導体装置用 T A B テープキャリアの主要部の構成を示す図である。

【図 2】ワイヤボンディング方式を用いてなる従来の半導体装置用 T A B テープキャリアの主要部の構成の一例を示す図である。

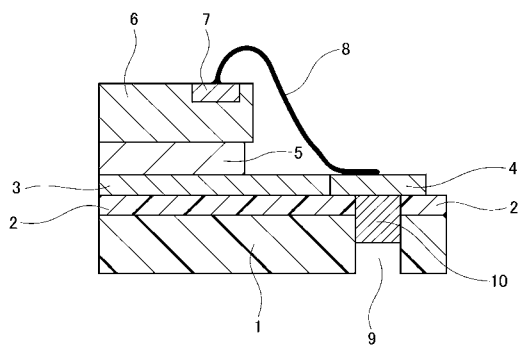
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

- 1 絶縁性フィルム基板
- 2 接着剤層
- 3 配線パターン
- 4 接続用ランド部
- 5 チップ用接着剤
- 6 半導体素子
- 7 ボンディングパッド
- 8 ボンディングワイヤ
- 9 裏打支柱用孔
- 10 ランド裏打支柱部

10

【図 1】



【図 2】

