

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4972391号
(P4972391)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl. F I
 H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 G
 H01L 23/28 (2006.01) H05K 9/00 Q
 H01L 23/28 F

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-335958 (P2006-335958)	(73) 特許権者	000190688 新光電気工業株式会社 長野県長野市小島田町80番地
(22) 出願日	平成18年12月13日(2006.12.13)	(74) 代理人	100077621 弁理士 綿貫 隆夫
(65) 公開番号	特開2008-147572 (P2008-147572A)	(74) 代理人	100092819 弁理士 堀米 和春
(43) 公開日	平成20年6月26日(2008.6.26)	(72) 発明者	芳野 裕也 長野県長野市小島田町80番地 新光電気 工業株式会社内
審査請求日	平成21年10月29日(2009.10.29)	(72) 発明者	井上 明宣 長野県長野市小島田町80番地 新光電気 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールドケース付パッケージおよびシールドケース付パッケージの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の一面側に搭載された電子部品を封止する封止樹脂層が、前記基板の一面に対して垂直に切断した横断面形状がコ字状の金属製のシールドケースによって覆われたシールドケース付パッケージであって、

前記基板の一面の全体では、樹脂モールドにより前記封止樹脂層が形成され、

前記基板の側面では、前記シールドケースを嵌め合わす凹部が形成されず、

前記基板の一面とは裏側の該基板の裏面では、金属から成る接続パッドが形成され、

前記シールドケースの端部の少なくとも一部が、前記基板の裏面側に当接したとき、前記基板の裏面側を弾発するパネ性を呈するように、前記基板の裏面側にレ字状に曲折された曲折部に形成され、

前記シールドケースの内面が前記封止樹脂層に密着し、且つ前記曲折部が前記接続パッドに当接して、前記基板に前記シールドケースが装着されていることを特徴とするシールドケース付パッケージ。

【請求項2】

前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの一方側から、前記基板に前記封止樹脂層が形成されたパッケージ本体が挿入して装着され、該シールドケースの他方側に該パッケージ本体の過挿入を防止するストッパが形成され、

前記シールドケースの端部では、該端部の端縁に沿って前記曲折部が形成されている請求項1記載のシールドケース付パッケージ。

10

20

【請求項 3】

前記基板の一面側に搭載された前記電子部品と前記基板の一面側に形成されたボンディングパッドとがボンディングワイヤによって電氣的に接続され、且つ前記ボンディングワイヤが前記封止樹脂層に封止されている請求項 1 または 2 記載のシールドケース付パッケージ。

【請求項 4】

前記基板の一面側に形成されたボンディングパッドとボンディングワイヤによって電氣的に接続されている前記電子部品が、半導体素子である請求項 3 項記載のシールドケース付パッケージ。

【請求項 5】

(a) 一面に電子部品が搭載され、該一面とは裏側の裏面に金属から成る接続パッドが形成された基板に樹脂モールドしてパッケージ本体を形成する工程と、

(b) シールドケースを形成する工程と、

(c) 前記パッケージ本体に前記シールドケースを装着する工程と

を含むシールドケース付パッケージの製造方法であって、

前記 (a) 工程において、複数枚の前記基板を形成できる原基板に、前記基板の側面に前記シールドケースを嵌め合わす凹部となる貫通孔を形成しないで、前記原基板の一面側に搭載した電子部品を封止する封止樹脂層を樹脂モールドにより形成し、その後、前記原基板を切断することによって、前記基板の一面の全体に前記封止樹脂層が形成された前記パッケージ本体を形成し、

前記 (b) 工程において、前記基板の一面側の前記封止樹脂層を覆うように前記基板の一面に対して垂直に切断した横断面形状がコ字状の金属製の前記シールドケースを形成し、該シールドケースの端部の少なくとも一部に、前記基板の裏面側に当接したとき該基板の裏面側を弾発するバネ性を呈するように、前記基板の裏面側にレ字状に曲折された曲折部を形成し、

前記 (c) 工程において、前記シールドケースの内面を前記封止樹脂層に密着し、且つ前記曲折部を前記接続パッドに当接させて、前記パッケージ本体に前記シールドケースを装着することを特徴とするシールドケース付パッケージの製造方法。

【請求項 6】

前記 (c) 工程において、前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの一方側から、前記パッケージ本体を挿入して装着する請求項 5 記載のシールドケース付パッケージの製造方法。

【請求項 7】

前記 (b) 工程において、前記シールドケースの端部では、該端部の端縁に沿って前記曲折部を形成し、前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの他方側では、前記パッケージ本体の過挿入を防止するストッパを形成する請求項 6 記載のシールドケース付パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明はシールドケース付パッケージに関し、更に詳細には電子部品が搭載された基板の一面側が金属製のシールドケースによって覆われたシールドケース付パッケージに関する。

【背景技術】

【0002】

電子部品が搭載された基板の一面側を金属製のシールドケースによって覆ったシールドケース付パッケージについて、例えば下記特許文献 1 には、図 4 に示すシールドケース付パッケージが提案されている。

図 4 に示すシールドケース付パッケージは、基板 100 の一面側を覆う金属製のシールドケース 102 の下端側に形成された爪部 104、104・・・の各々が、基板 100 の側

10

20

30

40

50

面に形成された凹部 106, 106・・・のうち、対応する凹部 106 に嵌め合わされている。

かかる図 4 に示すシールドケース付パッケージでは、図 5 の横断面図に示す様に、基板 100 の一面側に搭載された半導体素子等の電子部品 108, 108・・・を覆うシールドケース 102 の爪部 104 が、基板 100 の側面に形成された凹部 106 に嵌め合わされていると共に、凹部 106 の壁面に形成されためっき層 110 に、はんだ 112 によってはんだ付けされている。

尚、基板 100 の他面側には、複数の外部接続端子としてのはんだボール 114, 114・・・が設けられている。

【特許文献 1】特開平 10 - 284935 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

図 4 及び図 5 に示すシールドケース付パッケージは、電子部品として高周波部品を基板の一面側に搭載したパッケージに好適に用いることができる。

しかし、従来のシールドケース付パッケージでは、図 6 に示す様に、側面に凹部 106, 106・・・が形成された基板 100 を用いることが必要であるため、基板 100 の一面側に搭載された電子部品 108, 108・・・を樹脂封止することは困難である。

つまり、図 6 に示す基板 100 を工業的に製造するには、図 7 に示す様に、複数の基板 100, 100・・・が形成される大型の原基板 200 を形成した後、凹部 106, 106・・・を形成する箇所に、楕円状貫通孔 202, 202・・・を形成し、楕円状貫通孔 202, 202・・・の内壁面に無電解めっき等によってめっき層 110 を形成する。

20

次いで、楕円状貫通孔 202, 202・・・で囲まれた領域内に、種々の電子部品を搭載した後、楕円状貫通孔 202, 202・・・の中心を通過するライン 204, 204・・・に従って原基板 200 を切断して、図 6 に示す基板 100 を得ることができる。

その後、基板 100 にシールドケース 102 を被着し、基板 100 の側面に形成された凹部 106, 106・・・の各々に、対応するシールドケース 102 の下端側に形成した爪部 104 を嵌め合わせてはんだ付けする。

【0004】

ここで、楕円状貫通孔 202, 202・・・が形成された基板 200 の一面側に電子部品 108, 108・・・を搭載した後、電子部品 108, 108・・・を樹脂封止すると、封止樹脂が楕円状貫通孔 202 内に侵入し、シールドケース 102 の爪部 104 を嵌め合わせることができなくなるおそれがある。

30

この様に、基板 100 の一面側に搭載した電子部品 108, 108・・・が樹脂封止されていないため、金属製のシールドケース 102 と電子部品 108, 108・・・との接触を防止すべく、シールドケース 102 と電子部品 108, 108・・・との間の必ず空間部を確保することを要し、パッケージの小型化の要請に対して限界が存在する。

また、電子部品 108 と基板 100 との電氣的接続には、シールドケース 102 との接触するおそれのあるボンディングワイヤを用いることができず、フリップチップ接続方式しか用いることができなかつた。このため、シールドケース付パッケージでも、電子部品 108 と基板 100 との電氣的接続にボンディングワイヤを用いることが要請されている。

40

そこで、本発明は、従来のシールドケース付パッケージでは、基板の一面側に搭載した電子部品を樹脂封止できないという課題を解決し、基板の一面側に搭載された電子部品を樹脂封止して、パッケージの小型化を図ることができ且つ電子部品と基板とをボンディングワイヤを用いて電氣的に接続できるシールドケース付パッケージ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】

【0005】

本発明者等は、前記課題を解決するには、シールドケース付パッケージ用の基板の側面

50

に、シールドケースの爪部を嵌め合わす凹部を形成することなく、シールドケースを基板に装着することが有効であると考え検討した結果、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、基板の一面側に搭載された電子部品を封止する封止樹脂層が、前記基板の一面に対して垂直に切断した横断面形状がコ字状の金属製のシールドケースによって覆われたシールドケース付パッケージであって、前記基板の一面では、樹脂モールドにより前記封止樹脂層が形成され、前記基板の側面では、前記シールドケースを嵌め合わす凹部が形成されず、前記基板の一面とは裏側の該基板の裏面では、金属から成る接続パッドが形成され、前記シールドケースの端部の少なくとも一部が、記基板の裏面側に当接したとき、前記基板の裏面側を弾発するバネ性を呈するように、前記基板の裏面側にレ字状に曲折された曲折部に形成され、前記シールドケースの内面が前記封止樹脂層に密着し、且つ前記曲折部が前記接続パッドに当接して、前記基板に前記シールドケースが装着されている。

10

ここで、前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの一方側から、前記基板に前記封止樹脂層が形成されたパッケージ本体が挿入して装着され、該シールドケースの他方側に該パッケージ本体の過挿入を防止するストッパが形成され、前記シールドケースの端部では、該端部の端縁に沿って前記曲折部が形成されている。

また、本発明は、(a)一面に電子部品が搭載され、該一面とは裏側の裏面に金属から成る接続パッドが形成された基板に樹脂モールドしてパッケージ本体を形成する工程と、(b)シールドケースを形成する工程と、(c)前記パッケージ本体に前記シールドケースを装着する工程とを含むシールドケース付パッケージの製造方法であって、前記(a)工程において、複数枚の前記基板を形成できる原基板に、前記基板の側面に前記シールドケースを嵌め合わす凹部となる貫通孔を形成しないで、前記原基板の一面側に搭載した電子部品を封止する封止樹脂層を樹脂モールドにより形成し、その後、前記原基板を切断することによって、前記基板の一面側に前記封止樹脂層が形成された前記パッケージ本体を形成し、前記(b)工程において、前記基板の一面側の前記封止樹脂層を覆うように前記基板の一面に対して垂直に切断した横断面形状がコ字状の金属製の前記シールドケースを形成し、該シールドケースの端部の少なくとも一部に、前記基板の裏面側に当接したとき該基板の裏面側を弾発するバネ性を呈するように、前記基板の裏面側にレ字状に曲折された曲折部を形成し、前記(c)工程において、前記シールドケースの内面を前記封止樹脂層に密着し、且つ前記曲折部を前記接続パッドに当接させて、前記パッケージ本体に前記シールドケースを装着する。

20

30

ここで、前記(c)工程において、前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの一方側から、前記パッケージ本体を挿入して装着する。前記(b)工程において、前記シールドケースの端部では、該端部の端縁に沿って前記曲折部を形成し、前記横断面に対して垂直方向の前記シールドケースの他方側では、前記パッケージ本体の過挿入を防止するストッパを形成する。

【0006】

かかる本発明において、基板の一面側に搭載した電子部品と前記基板の一面側に形成したボンディングパッドとをボンディングワイヤによって電氣的に接続し、且つ前記ボンディングワイヤを封止樹脂層に封止することによって、ボンディングワイヤとシールドケースとの接触を確実に防止できる。

40

ここで、シールドケースの内面と封止樹脂層の表面とが密着するように、前記シールドケースを基板に装着することによって、シールドケース付パッケージの小型化を図ることができる。

尚、基板の一面側に形成したボンディングパッドとボンディングワイヤによって電氣的に接続する電子部品として、半導体素子を好適に用いることができる。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係るシールドケース付パッケージでは、シールドケースの端部の少なくとも一部を、基板の他面側に当接したとき、基板の他面側を弾発するバネ性を呈するように、基

50

板の他面側にレ字状に曲折した曲折部に形成している。このため、シールドケースを確実に装着できる。

更に、シールドケースの端部に形成した曲折部を、基板の他面側に形成した、金属から成る接続パッドに当接してシールドケースを装着しているため、シールドケースの曲折部と基板の接続パッド部とをはんだ付けして、シールドケースを基板に強固に装着できる。

その結果、本発明に係るシールドケース付パッケージでは、その基板の側面にシールドケースを装着する装着部を形成することを要せず、基板の一面側に搭載した電子部品を封止する封止樹脂層を形成できる。

このため、シールドケースと電子部品との接触を確実に防止でき、電子部品とシールドケースとの間に空間部を形成することを要せず、シールドケース付パッケージの小型化を図ることができる。

また、基板の一面側に搭載した電子部品と基板とをボンディングワイヤによって電氣的に接続しても、電子部品及びボンディングワイヤを封止する樹脂封止層を形成することができ、ボンディングワイヤとシールドケースとの接触を確実に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明に係るシールドケース付パッケージの一例を図1に示す。図1に示すシールドケース付パッケージ10は、パッケージ本体12を覆うように、金属製のシールドケース14が装着されている。このシールドケース14は、洋白等の銅、ニッケル、亜鉛の合金によって形成されており、厚さは50 μ m程度である。

かかるシールドケース付パッケージ10の横断面図を図2に示す。パッケージ本体12は、基板16の一面側に、半導体素子18aやコンデンサ18b等の電子部品が搭載されており、半導体素子18aの電極(図示せず)と基板16の一面側に形成されたボンディングパッド部(図示せず)とは、金のボンディングワイヤ20, 20によって電氣的に接続されている。これらの電子部品及びボンディングワイヤ20, 20は、封止樹脂層22を形成する封止樹脂によって封止されている。

【0009】

かかる封止樹脂層22を覆うシールドケース14は、横断面形状がコ字状であって、その下端部の一部が基板16の他面側に曲折されて曲折部14aに形成されている。この曲折部14aは、基板16の他面側に形成された接続パッド部24, 24に当接し、基板16に装着されている。

図2に示すシールドケース14の曲折部14aは、「レ」字状に折り込まれており、基板16の接続パッド部24, 24に当接したとき、接続パッド部24, 24を弾発するバネ性を呈することができ、シールドケース14を確実に基板16に装着できる。

この曲折部14aと接続パッド部24, 24との当接箇所を、はんだ付けすることによって、シールドケース14を更に一層強固に基板16に装着できる。

尚、基板16の他面側には、シールドケース付パッケージ10の外部接続端子としてのはんだボール26, 26・・・が装着されている。

【0010】

図1及び図2に示すシールドケース付パッケージ10では、シールドケース14が、その内面と封止樹脂層22の表面とが密着した状態で基板16に装着されている。半導体素子18a等の電子部品及び半導体素子18aと基板16とを電氣的に接続するボンディングワイヤ20が、封止樹脂層22によって樹脂封止されており、シールドケース14を、その内面と封止樹脂層22の表面とを密着した状態で基板16に装着しても、シールドケース14と電子部品やボンディングワイヤとが接触するおそれをなくすることができる。その結果、電子部品とシールドケース14との間に空間部を形成することを要せず、シールドケース付パッケージの小型化を図ることができる。

【0011】

図1及び図2に示すシールドケース付パッケージ10を製造する際には、先ず、パッケージ本体12を形成する。

10

20

30

40

50

かかるパッケージ本体 1 2 は、複数枚の基板 1 6 を形成できる大型の原基板を形成する。この原基板には、図 7 に示す楕円状貫通孔 2 0 2 , 2 0 2 ・ ・ 等の貫通孔は形成しない。

この原基板の一面側に、各基板 1 6 に該当する部分の一面側の所定箇所に半導体素子 1 8 a やコンデンサ 1 8 b 等の電子部品を搭載した後、搭載した半導体素子 1 8 a と基板 1 6 に該当する部分とをボンディングワイヤ 2 0 によって電氣的に接続する。

次いで、各基板 1 6 に該当する部分を樹脂モールドし、各基板 1 6 に該当する部分に搭載した電子部品及びボンディングワイヤ 2 0 を封止する封止樹脂層 2 2 を形成する。その後、原基板を切断することによって、所定形状のパッケージ本体 1 2 を形成できる。

尚、基板 1 6 の裏面側に形成する接続パッド部 2 4 , 2 4 は、外部接続端子としてはんだボールを装着する端子接続パッド (図示せず) を基板 1 6 の裏面側に形成するとき、同時に形成することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

得られたパッケージ本体 1 2 を、予めプレス加工等によって形成しておいたシールドケース 1 4 に挿入して装着し、パッケージ本体 1 2 の各曲折部 1 4 a と基板 1 6 の各接続パッド部 2 4 とを一致させる。

更に、パッケージ本体 1 2 を基板 1 6 に更に強固に固定しようとする場合には、パッケージ本体 1 2 の各曲折部 1 4 a と基板 1 6 の各接続パッド部 2 4 との当接部とを、はんだ付けすることが好ましい。

ここで、図 1 及び図 2 に示すシールドケース 1 4 では、その下端部の一方側に、曲折部 1 4 a が 1 個形成されているが、複数個の曲折部 1 4 a を形成してもよい。この様に、下端部の一方側に複数個の曲折部 1 4 a を形成したシールドケース 1 4 では、基板 1 6 に確実にシールドケース 1 4 を装着できる。

また、図 3 に示すシールドケース 1 4 の様に、その下端部の一方側の端縁に沿って曲折部 1 4 a を形成してもよい。この場合、パッケージ本体 1 2 をシールドケース 1 4 の一方側から挿入して装着する際に、パッケージ本体 1 2 の過挿入を防止すべく、シールドケース 1 4 の他方側にストッパ 1 4 b を形成することが好ましい。

図 1 ~ 図 3 についての説明では、搭載した半導体素子 1 8 a と基板 1 6 とをボンディングワイヤ 2 0 によって電氣的に接続しているが、半導体素子 1 8 a と基板 1 6 とをフリップチップ接続方式で電氣的に接続してもよいことは勿論のことである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明に係るシールドケース付パッケージの一例を説明する斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示すシールドケース付パッケージの横断面図である。

【 図 3 】 本発明で用いることのできるシールドケースの他の例を示す斜視図である。

【 図 4 】 従来のシールドケース付パッケージを説明する斜視図である。

【 図 5 】 図 4 に示すシールドケース付パッケージの横断面図である。

【 図 6 】 図 5 に示すシールドケース付パッケージに用いられている基板 1 0 0 の斜視図である。

【 図 7 】 図 6 に示す基板 1 0 0 を形成する原基板の斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 4 】

- 1 0 シールドケース付パッケージ
- 1 2 パッケージ本体
- 1 4 シールドケース
- 1 4 a 曲折部
- 1 6 基板
- 1 8 b コンデンサ
- 1 8 a 半導体素子
- 2 0 ボンディングワイヤ

10

20

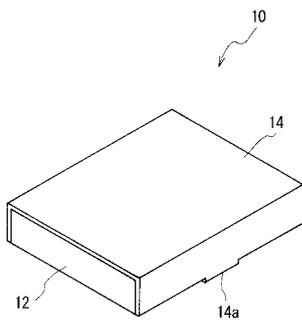
30

40

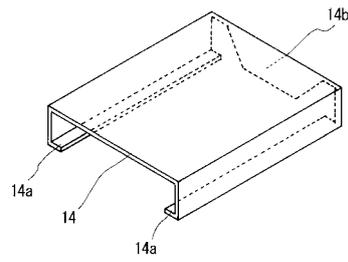
50

- 2 2 封止樹脂層
- 2 4 接続パッド部
- 2 6 はんだボール

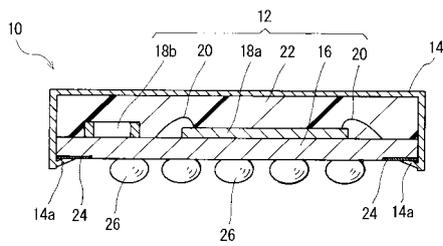
【図1】



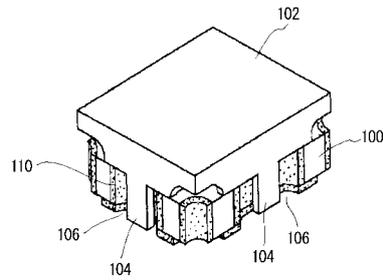
【図3】



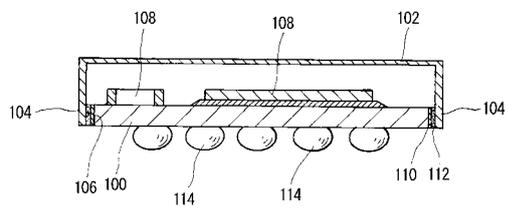
【図2】



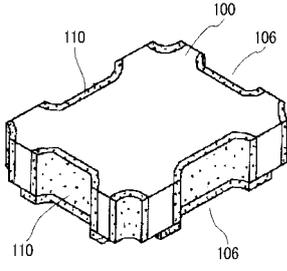
【図4】



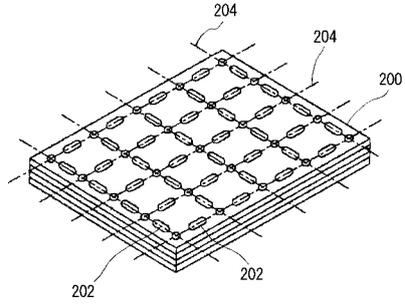
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 加治木 篤典
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
- (72)発明者 赤池 貞和
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
- (72)発明者 山西 学雄
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
- (72)発明者 坪田 崇
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内

審査官 遠藤 邦喜

- (56)参考文献 特開2004-128334(JP,A)
特開2002-314027(JP,A)
特開2005-101365(JP,A)
特開平10-294585(JP,A)
特開平08-139482(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00
H01L 23/28