

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4489112号  
(P4489112)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H05K 7/20</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 7/20	B
<b>H01L 23/40</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L 23/40	A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-298114 (P2007-298114)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成19年11月16日(2007.11.16)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-124023 (P2009-124023A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)	(74) 代理人	100073759
審査請求日	平成19年11月16日(2007.11.16)		弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 考生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	湯原 理晴
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子基板の取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発熱部品を搭載した電子基板が、熱伝導性材料からなるベース部材と前記ベース部材を覆うカバー部材とで構成される筐体の内部に収容され、前記電子基板の外周部が前記ベース部材と前記カバー部材との周壁部で挟持されて保持される電子基板の取付構造において

前記電子基板には、前記発熱部品の搭載面に前記発熱部品の放熱電極が半田付けされる半田接続面を有する第1の伝熱パターンが形成され、反搭載面に複数の伝熱用貫通孔によって前記第1の伝熱パターンと伝熱接続された第2の伝熱パターンが形成され、

前記伝熱用貫通孔の内面には伝熱用のメッキ層が施されていると共に、前記伝熱用貫通孔は前記第1及び第2の伝熱パターンの領域内で且つ前記半田接続面の外部に設けられ、前記ベース部材は、前記第2の伝熱パターンと対向する部位に、前記反搭載面と接触する離隔用突起部が形成された対向面を有する伝熱台座部を備え、

前記離隔用突起部によって前記対向面と前記第2の伝熱パターンとの間に形成された間隙に熱伝導性接着材が充填され、

前記カバー部材と前記ベース部材とは、接合部に防水シール材が充填されて、前記電子基板を挟持した状態で結合ねじによって締め付けられていることを特徴とする電子基板の取付構造。

【請求項2】

請求項1記載の電子基板の取付構造において、前記第2の伝熱パターンには、前記離隔

10

20

用突起部と対向する部位にパターンが除外された窓穴が設けられ、前記第2の伝熱パターンと前記離隔用突起部とは電氣的に絶縁されていることを特徴とする電子基板の取付構造。

【請求項3】

請求項1記載の電子基板の取付構造において、前記発熱部品の前記放熱電極はグラウンド電極であり、前記伝熱台座部及び前記ベース部材は導電性金属材料で構成され、前記第2の伝熱パターンと前記離隔用突起部とは電氣的に接続されていることを特徴とする電子基板の取付構造。

【請求項4】

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の電子基板の取付構造において、前記電子基板の前記外周部には、前記電子基板を前記ベース部材から分離するための工具を挿入可能な切欠部が設けられていることを特徴とする電子基板の取付構造。

10

【請求項5】

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の電子基板の取付構造において、前記防水シール材と前記熱伝導性接着材は、常温乾燥型液状シリコン樹脂材であることを特徴とする電子基板の取付構造。

【請求項6】

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の電子基板の取付構造において、前記発熱部品は複数のリード端子を有するリード部品であり、前記電子基板には、前記第1及び第2の伝熱パターンの領域の外側に接続用貫通孔が設けられ、前記リード端子は前記接続用貫通孔に挿入されて半田付けされていることを特徴とする電子基板の取付構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子基板に搭載された発熱部品の発生熱を取付ベースに伝熱して放散するための電子基板の取付構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子基板に搭載された発熱部品の発生熱を取付ベースに伝熱放散するための電子基板の取付構造については様々な構造のものが提案されている。

30

例えば、多数のスルーホールメッキで連通した回路基板の表裏の銅箔パターンの一方に発熱部品を固定し、他方の銅箔パターンは熱伝導シートを介して放熱板に接触固定するようにした電子部品の冷却装置が開示されている（特許文献1参照）。

また、カバーの環状周壁部と伝熱性ベース部とで挟持された電子基板であって、電子基板に搭載された発熱部品の発生熱が、伝熱性の軟質絶縁層を介してベースに伝熱されるようにした車載電子機器の筐体構造が開示されている（特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】特開平8-204072号公報（第2-3頁、図2）

【特許文献2】特開2004-166413号公報（第5頁、図8）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に示されたような従来の電子部品の冷却装置では、電子部品に対応して放熱板に熱伝導シートを貼り付け固定する手間が必要となるので、製造コストの上昇に繋がるという問題があった。また、熱伝導シートの厚さをあまり薄くすると、スルーホールメッキ部に突出した半田によって絶縁破壊される危険性があり、このために相応の厚さのものを使用すれば熱伝導性が低下する虞があるという問題があった。

また、特許文献2による筐体構造では、伝熱性の軟質絶縁層を介して伝熱させているが、軟質絶縁層の厚みを規制する手段がなく、各部品寸法の製造バラツキによって不確定な厚さとなり、伝熱特性が安定しない場合が起こるといった問題点があった。

50

## 【 0 0 0 5 】

この発明は、筐体に収納され発熱部品を搭載した電子基板において、発熱部品の発生熱を、放熱体となるベース部材に対して確実に安定的に伝熱することができ、また、製造が容易な電子基板の取付構造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】

## 【 0 0 0 6 】

この発明に係わる電子基板の取付構造は、発熱部品を搭載した電子基板が、熱伝導性材料からなるベース部材とベース部材を覆うカバー部材とで構成される筐体の内部に収容され、電子基板の外周部がベース部材とカバー部材との周壁部で挟持されて保持される電子基板の取付構造において、電子基板には、発熱部品の搭載面に発熱部品の放熱電極が半田付けされる半田接続面を有する第1の伝熱パターンが形成され、反搭載面に複数の伝熱用貫通孔によって第1の伝熱パターンと伝熱接続された第2の伝熱パターンが形成され、伝熱用貫通孔の内面には伝熱用のメッキ層が施されていると共に、伝熱用貫通孔は第1及び第2の伝熱パターンの領域内で且つ半田接続面の外部に設けられ、ベース部材は、第2の伝熱パターンと対向する部位に、反搭載面と接触する離隔用突起部が形成された対向面を有する伝熱台座部を備え、離隔用突起部によって対向面と第2の伝熱パターンとの間に形成された間隙に熱伝導性接着材が充填され、カバー部材とベース部材とは、接合部に防水シール材が充填されて、電子基板を挟持した状態で結合ねじによって締め付けられているものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

この発明による電子基板の取付構造によれば、発熱部品が搭載された電子基板の取付構造において、電子基板には、搭載面に発熱部品が半田接続される第1の伝熱パターンを形成し、反搭載面に複数の伝熱用貫通孔で第1の伝熱パターンと伝熱接続された第2の伝熱パターンを形成し、ベース部材には、離隔用突起部が形成された伝熱台座部を備え、離隔用突起部によって伝熱台座部の対向面と第2の伝熱パターンとの間に形成された間隙に熱伝導性接着材を充填し、カバー部材とベース部材の接合部に防水シール材を充填して電子基板を挟持した状態で結合ねじにより締結したので、第2の伝熱パターンと伝熱台座部との間隙を安定した寸法に確保できるため、間隙を細隙寸法とすることが可能となり、優れた伝熱・熱放散特性を得ることができる。

また、熱伝導性接着材を用いたので、伝熱シート材とその貼付作業が不要となり作業性が向上する。

また、伝熱用貫通孔を半田接続面の外部に設けたことにより、簡易な手段で第1、第2の伝熱パターン間の伝熱接続ができると共に、伝熱用貫通孔に半田が流入して突起部を生成し伝熱台座部と接触導通したり、微小な間隙が維持できなくなったりすることを回避でき、安定した間隙部を確保することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 0 8 】

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1による電子基板の取付構造を示す平面図である。図2は図1のII-II線の断面図、図3は図2の主要部の拡大断面図、図4は図1のIV-IV線の断面図である。

## 【 0 0 0 9 】

図1において、ベース部材1は、高熱伝導性の材料、例えばアルミダイキャストからなり、底面部1aと環状の周壁部1bとを有し四方に取付足1cを備えている。この取付足1cを介して図示しない壁面等に取り付けられるようになっている。

ベース部材1と組み合わせられて筐体を構成するカバー部材2は、樹脂成形品からなり、天蓋部2aと環状の周壁部2bと周壁部2bに一体成形された一対のコネクタハウジング2cとからなっている。図1では上半分の天蓋部2aを破断して内部が見える状態で図示している。

ベース部材 1 の 4 隅には結合ねじ 3 が挿入される抜穴 1 d が設けられており、対応するカバー部材 2 側には埋金ナット（図示せず）が埋設されている。図の背面側から抜穴 1 d に挿入された 4 本の結合ねじ 3 を埋金ナットに螺入することにより、ベース部材 1 とカバー部材 2 とが締め付けられるようになっている。

#### 【 0 0 1 0 】

発熱部品 4 が搭載された電子基板 5 は、発熱部品 4 の搭載面（以下、単に搭載面と略記する。また、搭載面の反対側の面を反搭載面と略記する。）をカバー部材 2 側にして収容されている。そして、電子基板 5 の外周部がベース部材 1 とカバー部材 2 との周壁部で挟持されて保持され固定されるようになっている。

また、電子基板 5 の外周部には複数の切欠部 5 a が設けられている。この用途は後述する。

10

#### 【 0 0 1 1 】

電子基板 5 の取付部を図 2 , 図 3 に基づいて説明する。図 2 は図 1 の II - II 断面図であり、図 3 は、図 2 中に一点鎖線で示す III 部の拡大図である。但し、図 2 ではカバー部材 2 は図示を省略している。

図 2 に示すように、ベース部材 1 は、周壁部 1 b の内周側に設けた段差部で電子基板 5 を棚受けすると共に、電子基板 5 に搭載された発熱部品 4 からの発熱を伝熱させる伝熱台座部 6 が、発熱部品 4 の搭載位置に対応して設けられている。

#### 【 0 0 1 2 】

図 3 に示すように、発熱部品 4 の基板面側には放熱電極 9 が設けられている。そして、発熱部品 4 が搭載された電子基板 5 の搭載面には第 1 の伝熱パターン 1 3 が形成され、反搭載面には第 2 の伝熱パターン 1 4 が形成されている。伝熱パターンの詳細については後述する。

20

一方、伝熱台座部 6 は、第 2 の伝熱パターン 1 4 と対向する部位に設けられており、その第 2 の伝熱パターン 1 4 との対向面には、電子基板 5 の反搭載面と当接する離隔用突起部 6 a が複数個形成されている。ベース部材 1 がアルミダイキャスト製の場合には、離隔用突起部 6 a を含む伝熱台座部 6 をベース部材 1 と一体に製作すればよい。

#### 【 0 0 1 3 】

離隔用突起部 6 a は、例えば 0 . 3 mm 程度の高さである。この離隔用突起部 6 a を設けることにより、伝熱台座部 6 の対向面と第 2 の伝熱パターン 1 4 との間に微小な間隙 7 （以下、単に間隙 7 と略記する）が形成される。この間隙 7 には熱伝導性接着材 8 が充填されている。

30

このような構成により、発熱部品 4 から発生した熱が後述の経路で伝熱台座部側に伝熱するようになっている。

#### 【 0 0 1 4 】

また、ベース部材 1 とカバー部材 2 の結合部は、ベース部材 1 側の周壁部 1 b の端部に全周に亘り係合凸部を設け、カバー部材 2 の周壁部 2 b の端部に凸部と嵌合する係合凹部を設けている。そして、両者の嵌合部には防水シール材 1 0 が充填され、先に説明した結合ねじ 3 によって締め付けられて固定される。このとき、ベース部材 1 の周壁部 1 b に棚受けされている電子基板 5 がカバー部材 2 の周壁部で挟持されて固定されるように構成されている。

40

#### 【 0 0 1 5 】

次に、図 4 の側面断面図によりコネクタハウジング 2 c 部について説明する。図に示すように、カバー部材 2 の周壁部 2 b の一面に設けられた一対のコネクタハウジング 2 c には、多数の L 型接続ピン 1 1 の一端が圧入されており、L 型接続ピン 1 1 の他端は、電子基板 5 に半田付けされている。

#### 【 0 0 1 6 】

次に、発熱部品 4 とそれを搭載する電子基板 5 の基板面の詳細について説明する。

図 5 及び図 6 は、発熱部品 4 として、表面実装部品 4 a を使用した場合を示している。図 5 は表面実装部品の取付部の横断面図、図 6 は縦断面図である。また、図 7 ( a ) は搭

50

載面側の基板面構成図、図7(b)は反搭載面側の基板面構成図を示している。

【0017】

図5に示すように、発熱部品4である表面実装部品4aは、放熱電極9aと表面接続電極12とを有し電子基板5に搭載されている。電子基板5の反搭載面側は、ベース部材1に設けた伝熱台座部6の離隔用突起部6aと当接し、離隔用突起部6aの高さ寸法で規制される間隙7を介して、伝熱台座部6の対向面と対向している。そして、先に説明したように、間隙7には熱伝導性接着材8が充填されている。

また、電子基板5の表面実装部品4aが搭載される搭載面には、第1の伝熱パターン13が形成され、反搭載面には第2の伝熱パターン14が形成されている。

【0018】

図6に示すように、第1の伝熱パターン13と第2の伝熱パターン14との間には電子基板5の樹脂基材を貫通する複数の伝熱用貫通孔15(図では1個のみを示している)が設けられ、この伝熱用貫通孔15の内周面には金属のメッキ層16が形成されている。

なお、伝熱用貫通孔16は、両伝熱パターン13, 14間の伝熱を目的としたものであるが、実態としては電氣的にも導通している。

【0019】

伝熱パターンを含む基板面の構成を図7により説明する。図7の(a)は搭載面側、(b)は反搭載面側を示している。(a)において、第1の伝熱パターン13は、搭載面の電子基板5に設けられた銅箔パターンによって生成され、その大半部分は銅箔パターンに半田ペーストが塗布された半田接続面17となっている。この半田接続面17に、表面実装部品4aの放熱電極9aが半田接続される。

複数の伝熱用貫通孔15は、第1の伝熱パターン13内において、半田接続面17より外側の、半田ペーストが塗布されていない領域に設けられている。そして、この領域には、半田レジスト膜18が塗布されている(図5, 図6参照)。

また、第1の伝熱パターン13の外側に、信号電極用ランド19が設けられ、この信号電極用ランド19にも半田ペーストが塗布されており、ここに表面実装部品4aの表面接続電極12が半田付けされるようになっている。

【0020】

図7(b)において、第2の伝熱パターン14は、電子基板5を構成する銅箔パターンによって生成され、上述の複数の伝熱用貫通孔15によって搭載面にある第1の伝熱パターン13と伝熱接続されている。

また、この第2の伝熱パターン14には、先に説明した伝熱台座部6の複数の離隔用突起部6aと対応し離隔用突起部6aが当接する位置に、複数の窓穴20が設けられている。この窓穴20は、銅箔パターンを切除し樹脂基材を露出させて形成される空白窓である。そして、窓穴20を含む第2の伝熱パターン14の表面全体には、半田レジスト膜18が施され、離隔用突起部6aは半田レジスト膜18を介して樹脂基材と当接するようになっている(図5, 図6参照)。こうすることで、第2の伝熱パターン14と伝熱台座部6とは電氣的に絶縁されることになる。

【0021】

図1~図7のように構成した電子基板の取付構造の組立方法を簡単に説明する。

まず、図示しない多数の電子部品や発熱部品4を搭載した電子基板5をカバー部材2の開口端に仮止めして、L形接続ピン11の半田付けを行なった後、カバー部材2の天蓋部2aを下面にして治具内に設置し、カバー部材2の周壁部2bの係合凹部に防水シール材10を充填すると共に、電子基板5の第2の伝熱パターン14の、伝熱台座部6と対向する部位に熱伝導性接着材8を塗布する。

続いて、ベース部材1の周壁部1bに設けた係合凸部をカバー部材2側の係合凹部に合わせて装着し、4隅を結合ねじ3によって締め付けて固定する。

【0022】

このように構成した電子基板構造によれば、発熱部品である表面実装部品4aで発生した熱は、放熱電極9a - 第1の伝熱パターン13 - 伝熱用貫通孔15 - 第2の伝熱パター

10

20

30

40

50

ン 1 4 - 熱伝導性接着材 8 - 伝熱台座部 6 - ベース部材 1 へと伝熱させて放熱されるようになっている。

離隔用突起部 6 a を設けたことによって、電子基板 5 の第 2 の伝熱パターン 1 4 と伝熱台座部 6 の対向面との間隙（離隔寸法）を一定に保つことができる。離隔用突起部 6 a の高さを適度に選定することにより、通常使用されている熱伝導シートの厚さ寸法より小さい間隙とすることも可能であり、熱伝導性接着材 8 の厚さを最小限度のものにすることが可能となる。

また、単位面積当たりの発熱量があまり大きくない発熱部品 4 である場合には、防水シール材 1 0 と熱伝導性接着材 8 は同一の常温乾燥型の液状シリコン樹脂材を使用することができる。

10

#### 【 0 0 2 3 】

また、防水シール材 1 0 はベース部材 1 とカバー部材 2 を固定するためのものではないので、強力な接着能力は必要とせず、常温乾燥型の液状シリコン樹脂材を使用して安定的に防水性を維持することができる。

更に、熱伝導性接着材 8 にも強力な接着能力は必要なく、防水シール材 1 0 と同質の常温乾燥型の液状シリコン樹脂材を使用することができる。望ましくは、高熱伝導性の絶縁性フィラーを混ぜたものを使用すれば、より効果的である。

#### 【 0 0 2 4 】

なお、ベース部材 1 とカバー部材 2 とによって構成された筐体内に電子基板 5 が収容された後に、電子基板 5 を解体し取り出す必要が生じた場合には、カバー部材 2 を取り除いて電子基板 5 を露出させた後、電子基板 5 の切欠部 5 a に、工具、例えばドライバ等の刃先を挿入し、こじ開けることによって電子基板 5 をベース部材 1 から容易に剥離し分解することができる。

20

#### 【 0 0 2 5 】

以上までの説明では、発熱部品 4（表面実装部品 4 a）の放熱電極 9 a と伝熱台座部 6 とが電氣的に導通することを避けるように配慮したものとしたが、放熱電極 9 a が発熱部品 4 のグランド電極であって伝熱台座部 6 と接触してもよい場合には、第 2 の伝熱パターン 1 4 に設けられた窓穴 2 0 と、その面の半田レジスト膜 1 8 は不要である。グランド電極は金属製の伝熱台座部とベース部を通じてアースされる。導電を促進させるために、熱伝導性接着材 8 を導電性のものを使用すれば効果的である。

30

但し、放熱電極 4 がグランド電極の場合でも、伝熱台座部 6 との接触が好ましくない場合には、窓穴 2 0 や半田レジスト膜 1 8 を設けておけばよい。

#### 【 0 0 2 6 】

以上のように、実施の形態 1 によれば、ベース部材とカバー部材とで挟持され発熱部品が搭載された電子基板の取付構造において、電子基板には、発熱部品の搭載面に発熱部品の放熱電極が半田付けされる半田接続面を有する第 1 の伝熱パターンが形成され、反搭載面に複数の伝熱用貫通孔によって第 1 の伝熱パターンと伝熱接続された第 2 の伝熱パターンが形成されており、ベース部材は、第 2 の伝熱パターンと対向する部位に、反搭載面と当接する離隔用突起部が形成された対向面を有する伝熱台座部を備え、離隔用突起部によって対向面と第 2 の伝熱パターンとの間に形成された間隙に熱伝導性接着材が充填され、カバー部材とベース部材とは、接合部に防水シール材が充填されて、電子基板を挟持した状態で結合ねじによって締め付けられているので、離隔用突起部により、第 2 の伝熱パターンと伝熱台座部と間隙を安定した寸法に確保でき、間隙を細隙寸法にできるので、優れた伝熱・熱放散特性を容易に得ることができる。

40

また、熱伝導性接着材を用いたので、伝熱シート材やその貼付作業が不要となり作業性が向上する。

#### 【 0 0 2 7 】

また、伝熱用貫通孔の内面には伝熱用のメッキ層が施されていると共に、伝熱用貫通孔は第 1 及び第 2 の伝熱パターンの領域内で半田接続面の外部に設けたので、簡易な手段で第 1、第 2 の伝熱パターン間の伝熱接続ができると共に、伝熱用貫通孔に半田が流入して

50

突起部を生成し伝熱台座部と接触導通したり、微小な間隙が維持できなくなることを回避でき、安定した間隙部を確保することができる。

【0028】

また、第2の伝熱パターンには、離隔用突起部と対向する部位にパターンが除外された窓穴を設け、第2の伝熱パターンと離隔用突起部とは電氣的に絶縁したので、上記の効果に加え、発熱部品の放熱電極がグランド電極ではない場合、又はグランド電極ではあってもベース部材と導通させたくない場合に、確実に絶縁処理を施すことができる。

【0029】

また、発熱部品の放熱電極はグランド電極であり、伝熱台座部及びベース部材を導電性金属材料で構成し、第2の伝熱パターンと離隔用突起部とは電氣的に接続するようにしたので、安定した伝熱特性を得ることができると共に、簡易な手段によってグランド電極とベース部材とを電氣的に接続することができる。

10

【0030】

また、電子基板の外周部には、電子基板をベース部材から分離するための工具を挿入可能な切欠部を設けたので、電子基板をベース部材から分離する必要が生じた場合、ドライバ等の工具を切欠部に挿入して簡単に分離することができる。

【0031】

また、防水シール材と熱伝導性接着材は、常温乾燥型液状シリコン樹脂材としたので、電子基板の取付工程において、同一工程の中で効率よく塗布することができる。

【0032】

実施の形態2 .

以下、この発明の実施の形態2による電子基板の取付構造を図に基づいて説明する。全体の構成は、実施の形態1で説明した図1～図4と同等なので、図示及び説明は省略する。図8は実施の形態2の電子基板の取付構造における発熱部品の詳細を示す横断面図、図9はその縦断面図である。また、図10(a)は第1の伝熱パターンを主体とした搭載面側の基板面構成図、図10(b)は第2の伝熱パターンを主体とした反搭載面側の基板面構成図を示すものである。図8～図10において、図5～図7と同等部分は同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

20

実施の形態1との相違点は、発熱部品4として、電子基板5の接続用貫通孔21に貫通接続されるリード端子22を有するリード部品4bを使用している点である。

30

【0033】

図8に示すように、電子基板5の搭載面には、放熱電極9bとリード端子22とを有するリード部品4bが搭載されている。反搭載面は、ベース部材1に設けた伝熱台座部6と対向しており、伝熱台座部6に設けた複数の離隔用突起部6aが当接している。そして、反搭載面と伝熱台座部6の対向面との間には、離隔用突起部6aの高さ寸法で規制される微小な間隙7が形成されている。

リード部品4bの搭載面の基板面には、第1の伝熱パターン23が設けられ、その反搭載面側には第2の伝熱パターン24が設けられている。伝熱パターン23, 24の詳細については後述する。また、間隙7には、熱伝導性接着材8が充填されている。

【0034】

図9において、第1, 第2の伝熱パターン23, 24間には電子基板5の樹脂基材を貫通する伝熱用貫通孔15が設けられており、この伝熱用貫通孔15の内周面には金属のメッキ層16が形成されている。伝熱用貫通孔15は両伝熱パターン23, 24間の伝熱を目的としたものであるが、実態としては電氣的にも導通している。

40

また、基板面には複数の接続用貫通孔21が設けられており、内周面には同じくメッキ層16が形成されている。そして、この接続用貫通孔21に、リード部品4bのリード端子22が貫通挿入されて半田付けされるようになっている。

【0035】

次に、各伝熱パターン部の基板面の構成について説明する。

図10(a)において、第1の伝熱パターン23は、電子基板5の搭載面に設けられた

50

銅箔パターンによって生成され、そのうちにリード部品 4 b の放熱電極 9 b と対向する位置には半田ペーストが塗布された半田接続面 2 5 となっており、ここにリード部品 4 b の放熱電極 9 b が半田接続される。

第 1 の伝熱パターン 2 3 内において半田接続面 2 5 の外側の領域には、多数の伝熱用貫通孔 1 5 が設けられており、更に、この領域、すなわち第 1 の伝熱パターン 2 3 上で半田接続面 2 5 以外の領域には半田レジスト膜 1 8 が塗布されている（図 8 ， 図 9 参照）。

また、リード部品 4 b のリード端子 2 2 を接続する接続用貫通孔 2 1 は、第 1 の伝熱パターン 2 3 の領域の外部に設けられている。当然、第 2 の伝熱パターン 2 4 の領域の外部でもある。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 ( b ) は反搭載面側であり、第 2 の伝熱パターン 2 4 は、電子基板 5 の銅箔パターンによって生成され、多数の伝熱用貫通孔 1 5 によって第 1 の伝熱パターン 2 3 と伝熱接続されている。

複数の窓穴 2 0 は離隔用突起部 6 a が当接する位置に対応し、銅箔パターンを切除し樹脂基材を露出させて形成した空白窓である。窓穴 2 0 を含む第 2 の伝熱パターン 2 4 の全体表面には半田レジスト膜 1 8 が施され、離隔用突起部 6 a は半田レジスト膜 1 8 を介して樹脂基材と接触するようになっている（図 8 ， 図 9 参照）。

【 0 0 3 7 】

以上までの説明では、リード部品 4 b の放熱電極 9 b と伝熱台座部 6 とが電気的に導通することを避けるように配慮されたものとしたが、実施の形態 1 と同様に、放熱電極 9 b がリード部品 4 b のグランド電極であって伝熱台座部 6 と接触してもよい場合には、第 2 の伝熱パターン 2 4 に設けられた窓穴 2 0 は不要であり、また、この面の半田レジスト膜 1 8 も不要である。

但し、放熱電極 9 b がグランド電極の場合でも、伝熱台座部 6 との接触が好ましくない場合には、窓穴 2 0 や半田レジスト膜 1 8 を設けておけばよい。

【 0 0 3 8 】

また、実施の形態 1 ， 実施の形態 2 において、カバー部材 2 は、天蓋部 2 a と周壁部 2 b とが一体成形されたものとしたが、天蓋部 2 a と周壁部 2 b とを別部材とし、カバー部材 2 の周壁部 2 b とベース部材 1 とを締め付けて固定した後、周壁部 2 b に天蓋部 2 a を取付けるような筐体構造としても良い。

更に、以上の説明では、ベース部材 1 はアルミダイキャストによる成形品としたが、プレス加工によって生成される板金材であっても良く、この場合の離隔用突起部は板金の裏面からピンで打ち出されたダボによって形成すればよい。

【 0 0 3 9 】

以上のように、実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様の構成において、発熱部品は複数のリード端子を有するリード部品とし、電子基板には、第 1 及び第 2 の伝熱パターンの領域の外部に接続用貫通穴を設け、リード端子を接続用貫通穴に挿入して半田付けするようにしたので、実施に形態 1 の効果に加えて、リード部品のリード端子とその半田接続部が伝熱台座部に接触し導通することを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 による電子基板の取付構造を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 の II - II 線から見た断面図である。

【 図 3 】 図 2 の主要部の拡大断面図である。

【 図 4 】 図 1 の IV - IV 線から見た断面図である。

【 図 5 】 この発明の実施の形態 1 による電子基板に搭載する発熱部品の取付部の横断面図である。

【 図 6 】 図 5 に示す発熱部品の取付部の縦断面図である。

【 図 7 】 図 5 に示す発熱部品を搭載する基板面の構成図である。

【 図 8 】 この発明の実施の形態 2 による電子基板に搭載する発熱部品の取付部の横断面図

10

20

30

40

50

である。

【図9】図8に示す発熱部品の取付部の縦断面図である。

【図10】図8に示す発熱部品を搭載する基板面の構成図である。

【符号の説明】

【0041】

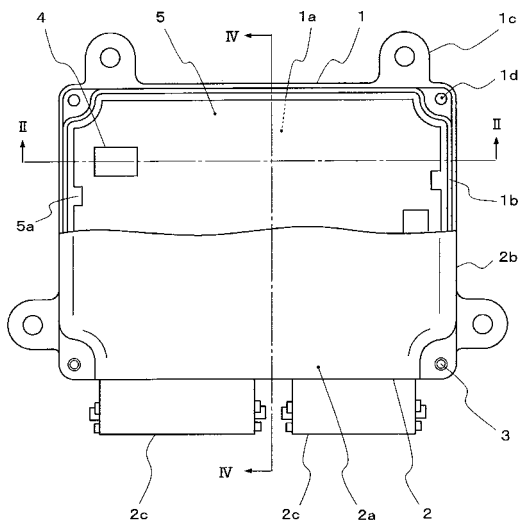
- 1 ベース部材
- 1 a 底面部
- 1 b 周壁部
- 1 c 取付足
- 1 d 抜穴
- 2 カバー部材
- 2 a 天蓋部
- 2 b 周壁部
- 2 c コネクタハウジング
- 3 結合ねじ
- 4 発熱部品
- 4 a 表面実装部品（発熱部品）
- 4 b リード部品（発熱部品）
- 5 電子基板
- 5 a 切欠部
- 6 伝熱台座部
- 7 間隙
- 8 熱伝導性接着材
- 9 放熱電極
- 9 a 放熱電極（表面実装部品用）
- 9 b 放熱電極（リード部品用）
- 10 防水シール材
- 11 L形接続ピン
- 12 表面接続電極
- 13 第1の伝熱パターン
- 14 伝熱用貫通孔
- 15 伝熱用貫通孔
- 16 メッキ層
- 17 半田接続面
- 18 半田レジスト膜
- 19 信号電極用ランド
- 20 窓穴
- 21 接続用貫通孔
- 22 リード端子
- 23 第1の伝熱パターン
- 24 第2の伝熱パターン

- 1 a 底面部
- 1 c 取付足
- 2 カバー部材
- 2 b 周壁部
- 3 結合ねじ
- 4 a 表面実装部品（発熱部品）
- 5 電子基板
- 6 伝熱台座部
- 7 間隙
- 9 放熱電極
- 9 b 放熱電極（リード部品用）
- 11 L形接続ピン
- 13 第1の伝熱パターン
- 15 伝熱用貫通孔
- 17 半田接続面
- 19 信号電極用ランド
- 21 接続用貫通孔
- 23 第1の伝熱パターン
- 25 半田接続面。

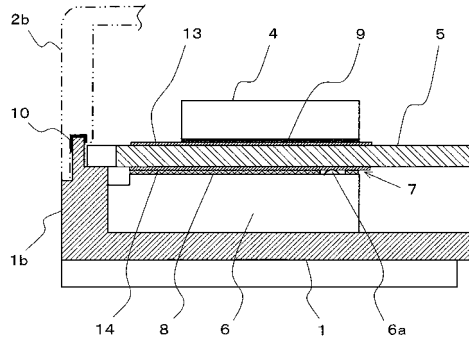
10

20

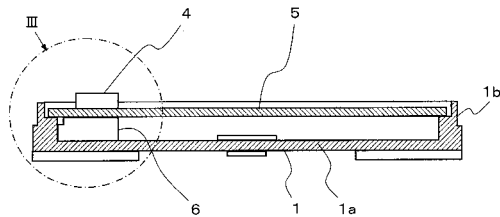
【図1】



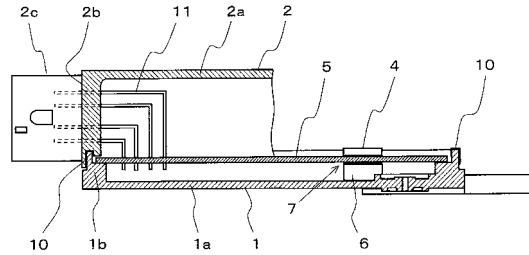
【図3】



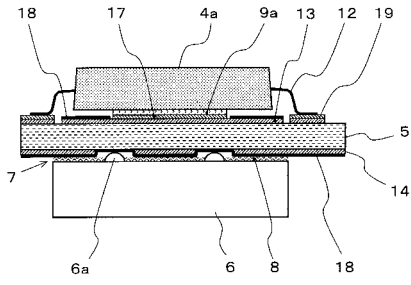
【図2】



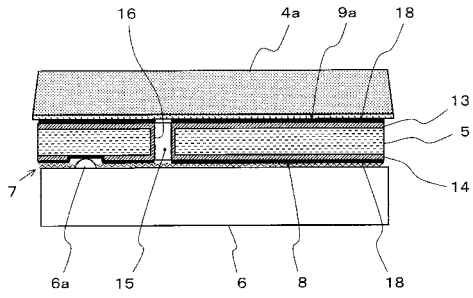
【図4】



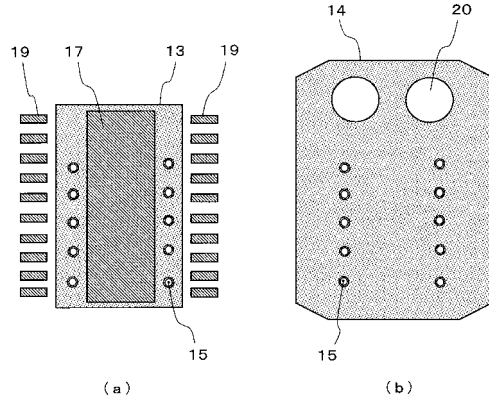
【図5】



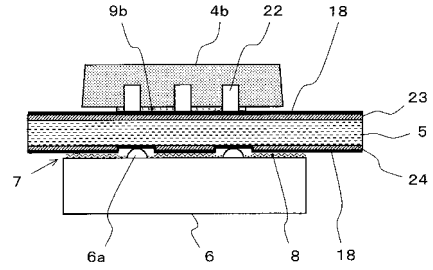
【図6】



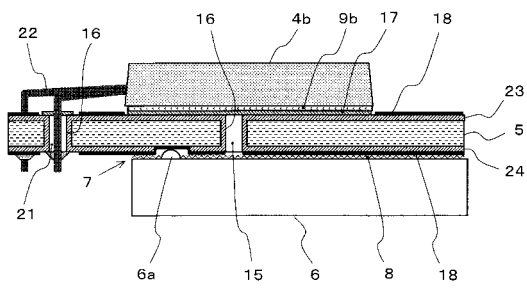
【図7】



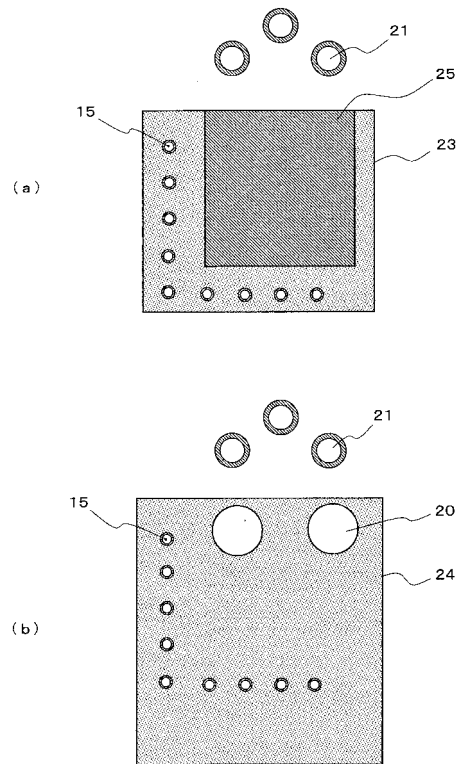
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 藤田 昌英  
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 丸尾 健一  
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 橋本 光司  
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 川内野 真介

- (56)参考文献 特開2003-289191(JP,A)  
実開昭57-071390(JP,U)  
特開2004-166413(JP,A)  
特開2002-216886(JP,A)  
特開平05-055422(JP,A)  
特開2002-252484(JP,A)  
特開2004-031495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 7/20  
H01L 23/34 - 23/473