

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5072522号
(P5072522)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 5 K 1 / 1 4 (2 0 0 6 . 0 1)

H O 5 K 1 / 1 4 H

G 0 9 F 9 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 9 F 9 / 0 0 3 5 O Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-262346 (P2007-262346)	(73) 特許権者	000002037
(22) 出願日	平成19年10月5日 (2007.10.5)		新電元工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-92853 (P2009-92853A)		東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(43) 公開日	平成21年4月30日 (2009.4.30)	(72) 発明者	明石 知也
審査請求日	平成22年4月27日 (2010.4.27)		埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内
		(72) 発明者	五十嵐 孝治
			埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内
		審査官	吉澤 秀明
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

裏面に放熱フィンを設けたケース内に、発熱電子部品が面実装された下部金属基板と、上部ガラスエポキシ基板とが、上下に間隔を有して配置されており、前記下部金属基板および前記上部ガラスエポキシ基板を導電性の柱状の接続端子によって電氣的に接続する接続構造において、

前記下部金属基板および前記上部ガラスエポキシ基板間に配置される熱遮蔽板にバランス良く配置された複数の前記接続端子が貫装されており、

前記接続端子は、前記上部ガラスエポキシ基板に上端が挿嵌実装され、前記下部金属基板に下端が面実装された状態で、

前記ケース内に熱伝導率の高い樹脂が少なくとも熱遮蔽板を埋設していることを特徴とする接続構造。

【請求項 2】

前記熱遮蔽板は、所定の厚さを有し、前記上部ガラスエポキシ基板および前記下部金属基板に実装される電子部品の突出形状に応じた凹所が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板間の接続に接続端子を用いる接続構造および接続端子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1の図1には、各基板に主回路4や論理部5などがそれぞれ形成され、該各基板がケース1内に配置されている様子が示されている。

【0003】

ケース内に収容される各基板は遮蔽部材7（以降、遮蔽板と称する）によって遮蔽されており、該遮蔽板の側端を通るように配設された複数のケーブル12によって、各基板が電氣的に接続されている。

10

【0004】

ところで、複数のケーブル12および基板の接続には、特許文献1に開示された図1で明らかな様にソケットが用いられており、基板へケーブル12を接続する際の作業効率の向上が図られている。

【0005】

しかし、このようなケーブルを用いた接続は、基板上におけるソケットまでの配線の取回しやソケットを基板に実装するための位置的制約を受けることから、各基板における実装レイアウトに制約があり、これが問題となる。

【0006】

そこでケーブルを用いた接続構造に代えて、接続端子を用いた接続構造が考えられた。この接続端子は、導電性を有した柱状形状であり、各基板間の任意の位置で該各基板間を電氣的に接続する。これにより、実装レイアウトの制約を低減することができる。

20

【0007】

【特許文献1】特開平9-237992

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、前記した従来の接続端子を用いた構造に、例えば熱を遮蔽するための遮蔽板を適用することも考えられる。この場合、基板間を接続する接続端子のために遮蔽板に貫通孔を設ける必要があり、設けた貫通孔に接続端子が挿入されて当該接続端子に各基板が電氣的に接続される。

30

【0009】

このような取り付け構造において、その取り付け手順を具体的に説明すると、先ず下部基板に接続端子を面実装する。このとき、接続端子の転倒を治具によって防止する。その後、遮蔽板に設けた貫通孔に接続端子の上端を挿入し、遮蔽板から突出する上端を上部基板に挿嵌して実装する。

【0010】

従って従来の接続構造では、下部基板と接続端子とを面実装するために接続端子を保持するための治具が必要となる。更に従来の接続構造では、治具を着脱するための工程が必要となることから、作業効率が悪くこれも問題となっていた。

40

【0011】

そこで、上記した事情に鑑みて、本発明の目的は遮蔽板を設けても治具が不用であり、かつ作業効率の向上を図り得る接続構造を提供することにある。更に本発明の別の目的は、遮蔽板を設けても治具が不用であり、かつ作業効率の向上を図り得る接続端子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

裏面に放熱フィンを設けたケース内に、発熱電子部品が面実装された下部金属基板と、上部ガラスエポキシ基板とが、上下に間隔を有して配置されており、前記下部金属基板および前記上部ガラスエポキシ基板を導電性の柱状の接続端子によって電氣的に接続する接

50

続構造において、前記下部金属基板および前記上部ガラスエポキシ基板間に配置される熱遮蔽板にバランス良く配置された複数の前記接続端子が貫装されており、前記接続端子は、前記上部ガラスエポキシ基板に上端が挿嵌実装され、前記下部金属基板に下端が面実装された状態で、前記ケース内に熱伝導率の高い樹脂が少なくとも熱遮蔽板を埋設していることを特徴とする。

【0013】

前記熱遮蔽板は、所定の厚さを有し、前記上部ガラスエポキシ基板および前記下部金属基板に実装される電子部品の突出形状に応じた凹所が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0014】

本発明によれば、下部基板および上部基板間に配置される遮蔽板に柱状の接続端子を予め貫装することにより、当該遮蔽板を接続端子を保持するための治具として流用することができる。これにより、治具をわざわざ用意する必要がなく、治具利用の際の着脱工程が不用となることから、作業効率の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明するが、以下の説明では、実施の形態に用いる図面について同一の構成要素は同一の符号を付し、かつ重複する説明は可能な限り省略する。

20

【実施例1】

【0016】

本発明の接続構造は、図1に示すように、下部基板11、上部基板12、ケース13、遮蔽板14および接続端子20を備えており、下部基板11および上部基板12が上下に間隔を有してケース13内に配置され、下部基板11および上部基板12を柱状の接続端子20によって電氣的に接続されており、下部基板11および上部基板12間に配置される遮蔽板14に前記接続端子20が貫装されている。

【0017】

下部基板11は、アルミ等の板材の表面に絶縁膜を施し、該絶縁膜上に配線パターンを施した金属基板である。下部基板11上には、複数の電子部品15が半田によって実装されており、その一部には通電によって熱を発する電子部品15も実装されている。

30

【0018】

尚、下部基板11に放熱性の良いアルミ等の板材を用いることで、基板からの熱をケース13へ効率的に熱伝導させることができ、この熱をケース13から放熱させることができる。

【0019】

下部基板11上に実装される電子部品によって電気回路が構成されており、該電気回路はケース側面に取り付けられたコネクタ16を介して外部と電氣的に接続される。

【0020】

また、下部基板11は、接続端子20を介して上部基板12と電氣的に接続されている。

40

上部基板12は、従来から知られたガラスエポキシ系の基板であり、その表面には電子部品が実装されており、該電子部品によって下部基板11の電気回路を制御するための制御回路が構成されている。この制御回路を構成する電子部品は、下部基板11に実装される電子部品と比較して発熱量が低い。

【0021】

下部基板11および上部基板12は、実装面が互に対向すべく所定の離間間隔を有してケース13内に配置される。このとき、下部基板11および上部基板12の間には、遮蔽板14がそれぞれの基板と所定の間隔を有するように該各基板と平行に配置される。すなわち、下部基板11、遮蔽板14および上部基板12がそれぞれ所定の間隔を有して平

50

行に配置されて、ケース 13 内に収容される。

【0022】

遮蔽板 14 は、例えば樹脂材やガラスエポキシ基材等を用いて形成されており、これらの材は断熱性を有することから下部基板 11 からの熱が上部基板 12 へ伝導することを防止することができる。

【0023】

遮蔽板 14 は、下部基板 11 又は上部基板 12 に実装される電子部品の突出形状に応じて形成してもよく、例えば円筒状のコンデンサの場合、その円筒の円の形状に応じた孔を設け、該孔にコンデンサが挿嵌されるように形成してもよい。また、孔に限らず例えば切り欠きを設けたり、板状の遮蔽板を屈曲させるような形状であってもよい。加えて、図 3 に示すように、例えば遮蔽板 14 の板厚を十分に厚くし、下部基板 11 又は上部基板 12 に実装される電子部品の形状に応じて凹所を設けるようにしてもよい。

10

【0024】

遮蔽板 14 には、位置決部 18 が設けられている。該位置決部 18 は、いわゆる下部基板 11 との位置決め用のピンであり、該位置決部 18 はその一方端が螺子を用いて遮蔽板 14 に取り付けられている。尚位置決部 18 の他方端は、下部基板 11 に設けた窪みに嵌合される。

【0025】

遮蔽板 14 には、孔が設けられており、該孔に接続端子 20 が貫装される。遮蔽板 14 に設けた孔の内径は、接続端子 20 の径寸法より若干小さくなるように調整されており、接続端子 20 の脱落防止が図られている。

20

【0026】

遮蔽板 14 に貫装される接続端子 20 は、基本的には円柱状の形状を有しており、導電性の部材で形成されている。接続端子 20 の下端には円柱の径より広く形成された実装面 21 が設けられている。

【0027】

これにより、下部基板 11 と接続端子 20 との実装面積を得ることができると共に、該接続端子 20 を面実装する際、下部基板 11 との接触面積を得て安定した状態に接続端子 20 を配置することができる。

【0028】

30

ところで本実施例では、遮蔽板 14 に複数の接続端子 20 が貫装されており、該各接続端子 20 は遮蔽板 14 にバランス良く点在するように貫装されている。これにより、遮蔽板 14 によって連設された複数の接続端子 20 は、その配置が偏ることなく遮蔽板 14 にバランスよく配置されていることから、下部基板 11 上で容易に自立することができる。

【0029】

接続端子 20 の上端は、上部基板 12 に設けられた孔に挿嵌されて、該上部基板 12 に半田を用いて挿嵌実装される。

【0030】

ケース 13 は、裏面に放熱フィン 17 が設けられており、該放熱フィン 17 によって収容する下部基板 11 からの熱を効率的に放熱することができる。

40

ケース 13 は、その内部底面で下部基板 11 を所定の位置に保持すべく、内壁から突出する突起 19 が設けられている。

【0031】

また、ケース 13 内には図示省略の樹脂が供給されており、該樹脂によってケース 13 内に収容する下部基板 11、上部基板 12 および遮蔽板 14 が埋設されている。

【0032】

ケース 13 内を埋設する樹脂は、弾性を有しており、更に熱伝導率が良い。樹脂の弾性により、ケース 13 に伝わる振動を緩和し、収容されている下部基板 11 や上部基板 12 等によって構成される電気回路が振動で損傷することを防止することができる。更に、樹脂の良好な熱伝導率により、例えば下部基板 11 に実装された電子部品 15 からの発熱を

50

ケース１３の底面に効率良く伝播させることができ、ケース１３の裏面に設けた放熱フィン１７によって効率よく放熱させることができる。

【００３３】

尚、下部基板１１に実装した電子部品１５からの熱は、その一部が樹脂を介して上部基板１２へ向かうが、遮蔽板１４によって熱伝導が遮蔽される。これにより、下部基板１１に実装した電子部品からの熱が上部基板１２へ直接的に伝播することなく、下部基板１１に実装した電子部品からの熱は、遮蔽板１４の周囲を迂回するか、遮蔽板１４によって遮断される。

【００３４】

次に本発明の接続構造１０の組み立て動作を説明する。

10

先ず、ケース１３を用意する。

このケース１３に下部基板１１を所定の位置に収容する。尚、ケースに収容される下部基板１１には電子部品が既に面実装されている。

【００３５】

その後、下部基板１１上に遮蔽板１４を配置する。尚、配置される遮蔽板１４には、予め複数の接続端子２０が貫装されている。従って複数の接続端子２０が遮蔽板１４に貫装されていることから、各接続端子２０は遮蔽板１４によって保持され下部基板１１上で自立することができる。従って、本発明によれば、接続端子２０を保持するための治具が不要となる。

【００３６】

20

尚、下部基板１１上で自立する各接続端子２０は、半田によって下部基板１１上に表面実装される。

【００３７】

その後、遮蔽板１４上に上部基板１２が配置される。配置される上部基板１２には電子部品が予め面実装されており、該実装面が下部基板１１と対向するように上部基板１２は配置される。

【００３８】

上部基板１２が配置されるとき、遮蔽板１４に貫装された接続端子２０の上端が上部基板１２に設けた孔に挿嵌され、その上端が半田によって上部基板１２に固定される。

【００３９】

30

以上のようにしてケース１３内に下部基板１１、上部基板１２および遮蔽板１４が平行になるように収容される。

【００４０】

その後、ケース１３内に図示省略の樹脂が供給され、該樹脂によって下部基板１１、上部基板１２および遮蔽板１４が埋設される。

【００４１】

以上述べたように、本発明の接続構造１０によれば、下部基板１１および上部基板１２間に配置される遮蔽板１４に接続端子２０を予め貫装することにより、遮蔽板１４を接続端子２０を保持するための治具として流用することができ、接続端子２０を保持するために必要な治具をわざわざ用意する必要がなく、治具利用の際の着脱工程が不用となることから、作業効率の向上を図ることができる。

40

【００４２】

更に本発明の接続構造１０によれば、下部基板１１に実装した電子部品からの熱が遮蔽板１４で遮断される。これにより、電子部品からの熱が遮蔽板１４上に配置される上部基板１２へ伝道することを防止することができ、もって上部基板１２に構成される電気回路における熱による不具合を防止することができる。

【００４３】

前記した実施例では、遮蔽板１４が断熱性を有する例で説明を行ったが、これに限る必要はなく、例えば電磁波等を遮断するような材であってもよく、その場合に上部基板１２および下部基板１１間における電磁波の伝搬が遮断される。

50

【0044】

前記した実施例は、本発明の一態様を示しているに過ぎない。すなわち、本発明は実施例に示された態様に限定されるべきではなく、本発明と同様の効果を得ることができる形状や材種等の変更であって、当業者によって容易に想到可能な形状変更については、本発明の技術的範囲に属するものと解する。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の接続構造を示す斜視図である。

【図2】本発明の接続端子が遮蔽板に貫装されている様子を示す図である。

【図3】本発明の応用例を示す遮蔽板と接続端子の関係を示す図である。

【符号の説明】

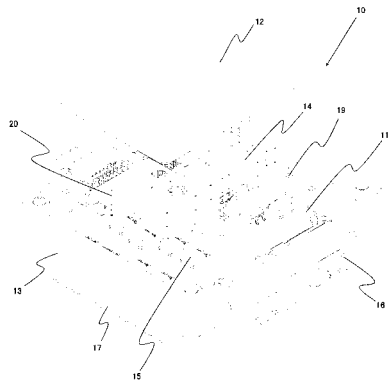
【0046】

- 10 接続構造
- 11 下部基板
- 12 上部基板
- 13 ケース
- 14 遮蔽板
- 15 電子部品
- 16 コネクタ
- 17 放熱フィン
- 18 位置決部
- 20 接続端子

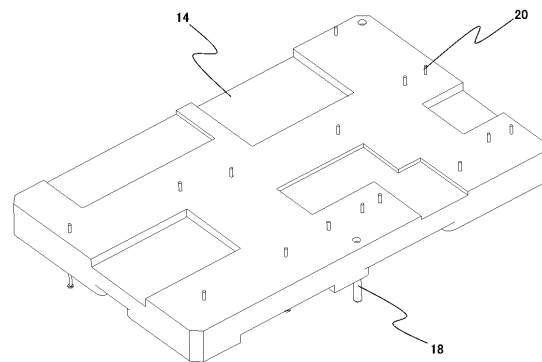
10

20

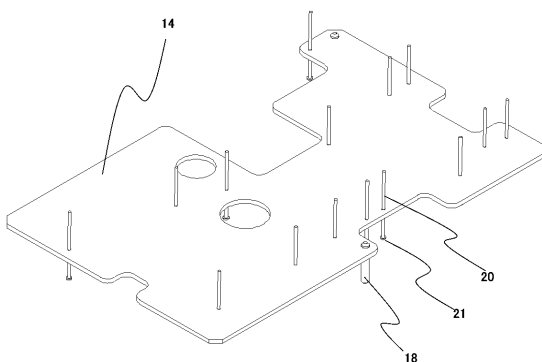
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-275328 (JP, A)
特開平09-237992 (JP, A)
特開2002-270982 (JP, A)
特開平01-225196 (JP, A)
特開2002-329943 (JP, A)
特開2003-124595 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 1/14
G09F 9/00