

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290367号
(P5290367)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 7/14 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)H05K 7/14 D
B60R 16/02 G10A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-170829 (P2011-170829)
 (22) 出願日 平成23年8月4日(2011.8.4)
 (62) 分割の表示 特願2008-222827 (P2008-222827)
 の分割
 原出願日 平成20年8月29日(2008.8.29)
 (65) 公開番号 特開2011-228749 (P2011-228749A)
 (43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)
 審査請求日 平成23年8月29日(2011.8.29)

(73) 特許権者 509186579
 日立オートモティブシステムズ株式会社
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (72) 発明者 河合 義夫
 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日
 立オートモティブシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 大橋 弘典
 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日
 立オートモティブシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 市川 英司
 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日
 立オートモティブシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

はんだバンプを有した電子部品が実装されると共に配線回路パターンが形成されて電気回路部が構成され、コネクタが取り付けられた回路基板と、前記回路基板を収納するケース及びカバーよりなる容器とを有した電子制御装置において、

前記はんだバンプを有した電子部品が実装される面とは反対側の前記回路基板の基板面に、前記回路基板が変形しない状態では接触せず、前記回路基板が変形したときに接触する接触防止手段を前記容器に設け、

平面視において、前記回路基板を前記容器に固定する固定部の間の前記容器に前記回路基板の熱を放熱する放熱用台座を設け、

平面視において、前記接触防止手段と、前記固定部との間で、前記接触防止手段とは反対側の前記回路基板の基板面の前記放熱用台座に対応する位置に前記はんだバンプを有した電子部品を載置させ、

平面視において、前記接触防止手段を、前記はんだバンプを有した電子部品側よりも前記コネクタ側に設けた、

ことを特徴とする電子制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子制御装置であって、

前記接触防止手段は、前記容器に形成した突起部よりなる、

ことを特徴とする電子制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子制御装置であって、
前記接触防止手段と対向する前記回路基板の部位には、配線パターンが形成されていない、

ことを特徴とする電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気回路部を構成した回路基板をケース内に収容してカバーで覆った電子制御装置に関し、詳細には、電子部品の信頼性を向上するための技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般的に、電子部品を実装した回路基板をケース内に収納しカバーで蓋をした電子制御装置（ECU）では、回路基板のケースへの固定を、該回路基板の四隅にネジを取り付けてケース角部に形成した基板固定部にネジ止めすることにより行っている（例えば、特許文献 1 に記載）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 60184 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記回路基板に実装される複数種類ある電子部品の中で、特にはんだバンプを有した電子部品（BGA：ball grid array）は、落下等による衝撃や車両振動等により、はんだバンプに対する変位を起こし易い。そのため、基板回路に構成された電気回路部がオープンになってしまう恐れがある。

【0005】

そこで、本発明は、衝撃や振動、または熱による影響を受けても電子部品のはんだバンプの変位を抑制することのできる信頼性に優れた電子制御装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電子制御装置では、はんだバンプを有した電子部品が実装される面とは反対側の回路基板の基板面に、回路基板が変形しない状態では接触せず、回路基板が変形したときに接触する接触防止手段を容器に設け、平面視において、回路基板を容器に固定する固定部の間の容器に回路基板の熱を放熱する放熱用台座を設け、平面視において、接触防止手段と、固定部との間で、接触防止手段とは反対側の回路基板の基板面の放熱用台座に対応する位置にはんだバンプを有した電子部品を載置させ、平面視において、接触防止手段を、はんだバンプを有した電子部品側よりもコネクタ側に設けたことを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の電子制御装置によれば、落下等による衝撃や振動、または熱変形が生じて回路基板が変形しても、容器に設けた接触防止手段が、回路基板に接触するため、回路基板の変位を抑制または防止し、電子部品のはんだバンプの変位を抑制することができる。その結果、本発明によれば、回路基板に構成される電気回路部がオープンになることを防止でき、電子制御装置の信頼性を高めることが可能となる。また、本発明によれば、平面視において、接触防止手段と、固定部との間で、接触防止手段とは反対側の回路基板の基板面の放熱用台座に対応する位置にはんだバンプを有した電子部品を載置させたので、接触防止手段による回路基板の変位抑制作用と固定部による回路基板の固定作用とにより、より

50

一層電子部品に作用する変位を抑制させることができ、電気回路部のオープンを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は本実施形態の電子制御装置をカバー側から見たときの全体斜視図である。

【図2】図2は図1の分解斜視図である。

【図3】図3は本実施形態の電子制御装置をケース側から見たときの全体斜視図である。

【図4】図4は図3の分解斜視図である。

【図5】図5はケースにプリント配線板を取り付けた状態を仮想線で示したときの平面図である。

【図6】図6は図1のA-A線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を適用した具体的な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】

「電子制御装置の構成」

図1は本実施形態の電子制御装置をカバー側から見たときの全体斜視図、図2は図1の分解斜視図、図3は本実施形態の電子制御装置をケース側から見たときの全体斜視図、図4は図3の分解斜視図、図5はケースにプリント配線板を取り付けた状態を仮想線で示したときの平面図、図6は図1のA-A線断面図である。

【0011】

本実施形態の電子制御装置は、図1から図4に示すように、回路基板を構成するプリント配線板1と、このプリント配線板1を収納する筐体であるケース2と、ケース2内に固定したプリント配線板1を覆って該ケース2に装着されるカバー3と、を有して構成されている。ケース2とカバー3は、プリント配線板1を収納する容器を構成する。電子制御装置は、例えば自動車用のエンジン制御ユニットやステアリング制御ユニット或いはブレーキ制御ユニット等に使用され、自動車車体に取り付けられる。もちろん、この電子制御装置は、自動車用に限定されるものではない。

【0012】

プリント配線板1は、図2に示すように、例えばガラスエポキシ樹脂等の如き絶縁樹脂材料等をベースとし、そのベースの表裏面に配線回路パターンを形成すると共に電子部品5を実装させることで電気回路部を構成する。電気回路部は、単層基板であれば表面と裏面に配線回路パターンを形成して構成され、多層基板であれば間に挟まれる中間基板にも配線回路パターンを形成して構成される。配線回路パターンは、図示を省略する絶縁層によってその表面が覆われて保護されている。

【0013】

プリント配線板1に実装される電子部品5には、エンジン制御ユニットではそのユニットを構成するための各種電子部品が使用され、例えばコンデンサ、コイル、トランジスタ、半導体IC等が用いられる。電子部品5のうち、プリント配線板1の長手方向両側に設けられた電子部品5a、5cは、比較的発熱性の高い電子部品（例えばパワートランジスタやインバータなど）である。図2は、複数種類ある電子部品5のうち、はんだバンプを有したBGAである電子部品5のみを図示してあり、その他の電子部品は図示を省略してある。

【0014】

また、プリント配線板1には、図4に示すように、ケース2への取り付け面となる裏面1aに外部コネクタと接続されるコネクタ6が取り付けられている。コネクタ6は、プリント配線板1の平面視長形状をなすプリント配線板1の短手方向一側縁寄りで、かつ長手方向の中央部近傍の位置に設けられている。プリント配線板1の中で熱変形量が多いのが、前記コネクタ6が取り付けられる部位である。前記プリント配線板1は、後述するケ

10

20

30

40

50

ース 2 内の四隅から、内方に向けて延設されて設けられた、該プリント配線板 1 をケース 2 に固定する固定部である基板固定部 1 2 に載せられ、基板四隅から、同様にケース 2 の内方に向かった位置に形成された取付孔 7 に挿通されるネジ 8 にて固定される。また、プリント配線板 1 は、後述する基板固定部 1 2 の近傍に設けられた位置決めピン 9 に位置決め孔 1 0 を嵌入させて前記ケース 2 に対する装着位置を定め、このとき位置決めピン 9 と位置決め孔 1 0 とは遊嵌されており、両部材間にクリアランスが形成されている。

【 0 0 1 5 】

ケース 2 は、図 2 及び図 4 に示すように、上向きに開口した略四角形状の有底箱状体に形成されている。かかるケース 2 は、電気回路部で発生した熱を外部へ放熱するために、放熱性に優れたアルミニウム、鉄、ステンレス鋼等の金属材料から形成される。ケース 2 の底部 2 a には、前記コネクタ 6 の接続口をケース外に突出させるためのコネクタ挿通孔 1 1 が形成されている。

10

【 0 0 1 6 】

また、ケース 2 の底部 2 a には、図 5 に示すようにケース開口側へと垂直方向に突出し、プリント配線板 1 が載置される天面 1 2 a を有する基板固定部 1 2 が設けられている。基板固定部 1 2 は、図 5 に示すように、ケース 2 の四隅から、ケース 2 の内方に向かって延設されており、またコネクタ挿通孔 1 1 と反対側位置のケース長手方向中央位置近傍にも同じくケース 2 の内方に向けて基板固定部 1 2 が設けられている。この基板固定部 1 2 の天面 1 2 a は、プリント配線板 1 に対して面接触状態で接するように平坦面とされている。そして、基板固定部 1 2 の天面 1 2 a には、プリント配線板 1 を該基板固定部 1 2 にネジ 8 で固定させるためのネジ孔 1 3 が形成されている。

20

【 0 0 1 7 】

また、本実施形態において全部で 5 つある基板固定部 1 2 のうちプリント配線板 1 の長手方向で、前記コネクタ挿通孔 1 1 と対向する位置に形成された 3 箇所に設置される基板固定部 1 2 は、はんだバンプを有した BGA 等の電子部品 5 に加わる振動や熱による変位を減衰させる変位抑制手段として機能する。図 5 では、コネクタ挿通孔 1 1 と反対側位置に設けられる左右角部と中央に実装される各電子部品 5 の近傍部に設けられた基板固定部 1 2 が、本実施形態における変位抑制手段となっている。別の見方をすると、落下等による衝撃や振動、または熱等を受けたときにはんだバンプがその外力を受けて変位し易い電子部品 5 の近傍部にエネルギー吸収する変位抑制手段を配置し、その変位抑制手段を、前記ケース 2 にプリント配線板 1 を固定するための基板固定部 1 2 と兼用させている。

30

【 0 0 1 8 】

また、ケース 2 には、図 2、図 5 及び図 6 に示すように、電子部品 5 で発生した熱を筐体（ケース 2）を介して外部へ放熱させる放熱用台座 1 4 が設けられている。放熱用台座 1 4 は、プリント配線板 1 に実装される他の電子部品に対して発熱量が多い電子部品 5 と対応する位置に、ケース 2 の底部 2 a から開口側へ向かって垂直方向に突出した矩形体として形成されている。本実施形態では、コネクタ挿通孔 1 1 とは反対側の左右隅部にそれぞれ設けられている。

【 0 0 1 9 】

そして、発熱量の多い電子部品 5 a、5 c は、その中心領域を、基板固定部 1 2 を結ぶ線上（図 5 中 S 1、S 2）に沿わせながら、載置されている。

40

【 0 0 2 0 】

また、放熱用台座 1 4 は、プリント配線板 1 において放熱が要求される発熱領域（発熱部品の実装領域）に対応して形成され、1 つ或いは複数設けることができ、また、放熱用台座 1 4 の形状、面積は放熱要求領域に併せて適宜設定されるものである。

【 0 0 2 1 】

このプリント配線板 1 に接近する放熱用台座 1 4 の上面 1 4 a は、凹凸の無い平坦面とされ、電子部品 5 から放熱された熱を効率よく筐体へ伝熱させるための放熱伝達面として機能する。以下、放熱用台座 1 4 の上面 1 4 a を、放熱伝達面 1 4 a と称する。この放熱伝達面 1 4 a とプリント配線板 1 との間には、絶縁空間として機能する微小間隙 S が形成

50

されている。この微小間隙 5 には、電子部品 5 で発生した熱をケース 2 へと伝熱させるために、熱伝導性に優れたセラミックス粉等を含んだシート状又はゲル状のシリコン材料からなる放熱材 17 が介在される。放熱材 17 は、電子部品 5 から発生された熱をケース 2 の放熱伝達面 14 a に逃がし、プリント配線板 1 が高温となるのを防止する。

【0022】

また、該電子部品 5 a、5 c に対応したプリント配線板 1 の領域（図 5 中 T1、T2）は、放熱用台座 14 の放熱伝達面 14 a に、放熱材 17 を介して弾性的に支承されており、放熱用台座 14 の縁部には突起部 15 が形成され、前記電子部品 5 a、5 c と対峙している。

【0023】

突起部 15 は、ケース 2 と配線回路パターンとの接触を抑制する接触防止手段である。

【0024】

かかる突起部 15 は、放熱用台座 14 の上面周縁部に前記プリント配線板 1 に向かって突出している。前記突起部 15 は、四隅をネジ 8 で固定したプリント配線板 1 が電子部品 5 から発せられる熱、もしくは車両振動を受けて変形したときに前記放熱用台座 14 の上面周縁部 14 b、14 c に接触することから、この上面周縁部 14 b と上面周縁部 14 c とが連結されている放熱台座 14 に設けられている。特に、本実施形態では、プリント配線板 1 の熱変形量が最大となるコネクタ 6 の近傍部に、前記突起部 15 を設けている。図 5 では、前記放熱用台座 14 の放熱伝達面 14 a うちコネクタ挿入孔 11 に最も近い角部に、前記突起部 15 を突設させている。

【0025】

また、プリント配線板 1 では、電子部品 5 よりも樹脂材料からなるコネクタ 6 が最も熱膨張係数が高いため、コネクタ 6 が設けられる部位が一番延びる部位となる。この変形量が多いコネクタ 6 が設けられる部位の近傍部に突起部 15 を設ければ、効果的にケース 2 と配線回路パターンとの接触を抑制、または防止することができる。

【0026】

また、前記突起部 15 は、基板固定部 12 上にネジ止めされた変形前のプリント配線板 1 に対しては接触せず、該プリント配線板 1 が変形したときに接触する高さとされている。かかる突起部 15 の配置位置は、プリント配線板 1 の大きさにより適宜その位置が決められる。例えば図 5 よりもプリント配線板 1 が大きい場合には同図中の点線で示す位置に適宜設けられる。

【0027】

この突起部 15 と放熱伝達面 14 a と基板固定部 12 の上面（プリント配線板取付け面）との関係は、放熱伝達面 14 a、突起部 15、基板固定部 12 の天面 12 a の順でその高さが高くなっている。

【0028】

また、この突起部 15 と対向するプリント配線板 1 の部位 4 には、図 6 で示すように、変形で突起部 15 とプリント配線板 1 とが接触し絶縁層を破って配線回路パターンと接触してショートすることを防止するために、配線回路が形成されない部位 4 を設けている。別の見方をすると、配線回路パターンを形成していない部位 4 に接触するように、前記突起部 15 の位置を決めて設けている。

【0029】

また、本実施形態において放熱伝達面 14 a は凹凸の無い平坦面としたが、凹凸を設けても良く、そのようにすれば放熱伝達面 14 a と放熱材 17 との接触面積が多くなり、放熱効果を高めることができる。

【0030】

また、放熱材 17 は柔軟性を有するため、車両振動等によるプリント配線板 1 の変形や、振動を効果的に吸収することができる。

【0031】

この他、ケース 2 には、冷却効果を高めるための放熱フィン 16 が設けられている。放

10

20

30

40

50

熱フィン１６は、各放熱用台座１４が設けられた部位と対応するケース底面に設けられている。また、ケース２には、この電子制御装置を車体に固定するための固定用ブラケット１８、１９が設けられている。また、ケース２の四隅のうち対角となる角部には、プリント配線板１を覆って配置されるカバー３の取付け位置を規制するための一対のカバー位置決め片２０、２０が形成されている。また、ケース２の四隅には、後述するカバー３を取り付けるためのカバー取付けネジ孔２１が形成されている。さらに、このケース２の開口外周縁部には、後述するカバー３を接着固定させるためのシール溝２２が全周に亘って形成されている。

【００３２】

カバー３は、図１から図４に示すように、ケースと同様、放熱性に優れたアルミニウム、鉄、ステンレス鋼等の金属材料から形成され、ケース内に固定したプリント配線板１を覆って該ケース２に装着される。本実施形態では、カバー３は、平面視矩形状をなす平板とされている。このカバー３には、ケース内の圧力を調整する呼吸フィルター２３を取り付けるフィルター取付け孔２４が形成されている。フィルター取付け孔２４の周囲には、ケース内への水の進入を防止する防護壁２５が設けられている。

10

【００３３】

また、カバー３の四隅のうち対角となる角部には、一対のカバー位置決め片２０、２０間に嵌入されて位置決めされる位置決め部２７が形成されている。また、カバー３の四隅には、前記ケース２に形成されたカバー取付けネジ孔２１に固定ネジ２８でネジ止めするための固定ネジ取付け孔２９が形成されている。さらに、カバー３には、ケース２に形成されたシール溝２２に接着剤等の如きシール材３０と共に挿入される環状突条部３１が形成されている。

20

【００３４】

「電子制御装置の組立手順」

次に、上述のように構成された電子制御装置の組立手順について説明する。まず、図２に示すように、２箇所の放熱伝達面１４aに放熱材１７を取り付ける。次に、ケース２の外周囲に形成されたシール溝２２内にシール材３０を充填する。次いで、ケース２にプリント配線板１を取り付ける。プリント配線板１をケース２に取り付けるには、コネクタ６を下向きとし、２箇所に形成した位置決め孔１０を前記ケース２の位置決めピン９に遊嵌させると共にプリント配線板１の四隅を各基板固定部１２上に載せる。また、このとき、コネクタ６をコネクタ挿入孔１１よりケース２の底面より外方へ突出させる。

30

【００３５】

そして、前記ネジ８を取付孔７を介してネジ孔１３に螺合する。この結果、プリント配線板１は、四隅とコネクタ挿入孔１１が設けられた位置とは反対側の側縁部中央に設けられた合計５箇所の基板固定部１２上に固定される。このうち、はんだバンプを有した電子部品５の近傍部に設けた３つの基板固定部１２は、振動や熱等ではんだバンプの変位を抑制する変位抑制手段の機能を兼ねる。また、プリント配線板１は、前記放熱伝達面１４a上に配置された放熱材１７とほぼ隙間なく密着する。このプリント配線板１は、前記５箇所の基板固定部１２と放熱材１７と密着する部位以外は、ケース２の底部２aに対して接触することなく所定の空間を有したフローティング配置とされる。また、この時、プリント配線板１は、接触防止手段である突起部１５と非接触となっている。

40

【００３６】

そして、カバー３の対角に形成した２箇所の位置決め部２７を、ケース２に形成した一対のカバー位置決め片２０、２０間に遊嵌させる。また、このとき、環状突条部３１をシール溝２２内に挿入させて固定ネジ２８を前記カバー３に形成した固定ネジ取付け孔２９を介して前記ケース２のカバー取付けネジ孔２１にねじ込む。その結果、カバー３は、内部にプリント配線板１を収納させた状態でケース２に固定される。ケース２とカバー３は、シール材３０でシールされることからケース外周囲からの水の進入が阻止される。

【００３７】

「作用効果」

50

次に、本実施形態の電子制御装置の作用効果について説明する。

【0038】

本実施形態では、落下等による衝撃や振動、または熱等が加わっても、はんだバンプを有した電子部品5が実装される位置の近傍部を回路基板であるプリント配線板1に接して変位抑制手段である基板固定部12が変位を減衰させるため、電子部品5のはんだバンプの変位を抑制することができる。その結果、本実施形態によれば、プリント配線板1に構成される電気回路部がオープンになることを防止でき、電子部品5を保護できると共に電子制御装置の信頼性を高めることができる。さらにこれに加えて、本実施形態では、落下等による衝撃や振動、または熱等が加わることによりプリント配線板1が変形したときに、接触防止手段である突起部15がプリント配線板1に接触するため、該プリント配線板1の変位を抑制または防止して、このプリント配線板1に実装される電子部品5のはんだバンプの変位を抑制する。また、本実施形態では、平面視において、接触防止手段である突起部15と回路基板であるプリント配線板1を容器に固定する基板固定部12との間に、該突起部15とは反対側の基板面にはんだバンプを有した電子部品5を載置させたので、突起部15によるプリント配線板1の変位抑制作用と基板固定部12による固定作用とにより、より一層電子部品5に作用する変位を抑制できる。

10

【0039】

また、本実施形態による電子部品5が実装される位置の近傍部を変位抑制手段で支持して変位を抑制するので、従来のように振動や熱が伝わり難い部位に電子部品を配置することによる無駄な配線長さが必要であったが、配線長さを最も短くすることのできる位置に電子部品5をプリント配線板1上に配置することが可能となる。換言すれば、配線長さを最も短くすることのできる位置に電子部品5を実装させ、その電子部品5の近傍に変位抑制手段を設ければよいことになる。この結果、余分な配線が無くなるので、プリント配線板1自体を小型化することができる。

20

【0040】

また、プリント配線板1は、弾性的な放熱材17を介して放熱用台座14に載置されているから、車両振動による変位または電子部品の発熱や高い雰囲気温度によるプリント基板1の変形に起因して電子部品5a、5b、5cのはんだバンプに応力が生じても、これを弾性的に支持または吸収することにより、電子部品5の結合状態を良好に保全することができる。

30

【0041】

さらに、発熱量の多い両側の電子部品5a、5cは、その中心領域を基板固定部12を結ぶ線上(図5中S1、S2)に沿わせながら載置されているから、前記変位や変形を比較的小さく抑えることが可能となる。

【0042】

また、発熱量の多い両側の電子部品5a、5cにあっては、車両振動や熱等に起因したプリント配線板1の変位があった場合、プリント配線板1が前述した突起部15と基板固定部12によって、その間のプリント配線板1の振幅や変形を抑制することができるので、電子部品5a、5cのはんだバンプに応力が生じることがなくなり、電子部品5の結合状態を良好に維持することができる。

40

【0043】

電子部品5は、下記のいずれかの領域((1)~(4)の領域)またはこれらを組み合わせた領域に配置されているので、車両振動による変位または発熱や高い雰囲気温度によるプリント配線板1の変形(反り)に起因して電子部品5a、5cのはんだバンプに応力が生じても、これを弾性的に支持または吸収、もしくは、前記変位や変形を比較的小さく抑えることにより、電子部品の結合状態を良好に保全することができる。

【0044】

(1) 基板固定部12(ネジ孔13)に近接した領域
(2) プリント配線板1の短尺方向の中心線S4よりも、基板固定部12(ネジ孔13)側(詳しくは、基板固定部12(ネジ孔13)を結ぶプリント配線板1の長尺方向の線

50

S 3 側)の領域

(3) 対向する放熱用台座 1 4 に囲まれた領域(例えば S 1 ~ S 4 で囲繞された領域)

(4) 突起部 1 5 よりも、基板固定部 1 2 (ネジ孔 1 3) 側(詳しくは、基板固定部 1 2 (ネジ孔 1 3) を結ぶプリント配線板 1 の長尺方向の線 S 3 側)の領域

また、中央の電子部品 5 b は比較的発熱性の低い電子部品であるが、発熱性の程度によらず上記領域に配置することで、電子部品の結合状態(例えば、はんだバンプ)を良好に保全することができる。

【0045】

また、本実施形態では、変位抑制手段を、プリント配線板 1 をケース 2 に固定する該ケース 2 に設けられた基板固定部 1 2 と兼用させたので、既存の基板固定部 1 2 が変位抑制手段となり、製造コスト増になることを防止できる。

10

【0046】

以上、本発明を適用した具体的な実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に制限されることはない。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、電気回路部を構成した回路基板をケース内に収容してカバーで覆った電子制御装置に利用することができる。

【符号の説明】

【0048】

20

1 ... プリント配線板(回路基板)

2 ... ケース

3 ... カバー

5 ... 電子部品

6 ... コネクタ

1 2 ... 基板固定部(変位抑制手段)

1 4 ... 放熱用台座

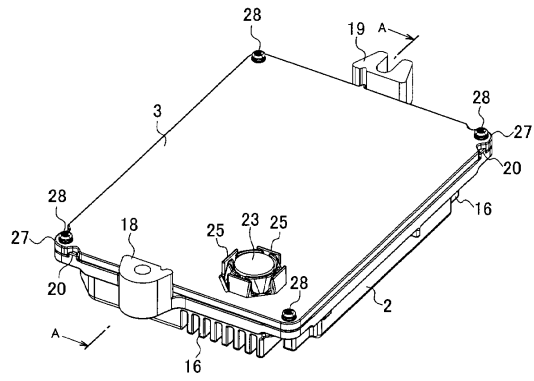
1 4 a ... 放熱伝達面

1 5 ... 突起部(接触防止手段)

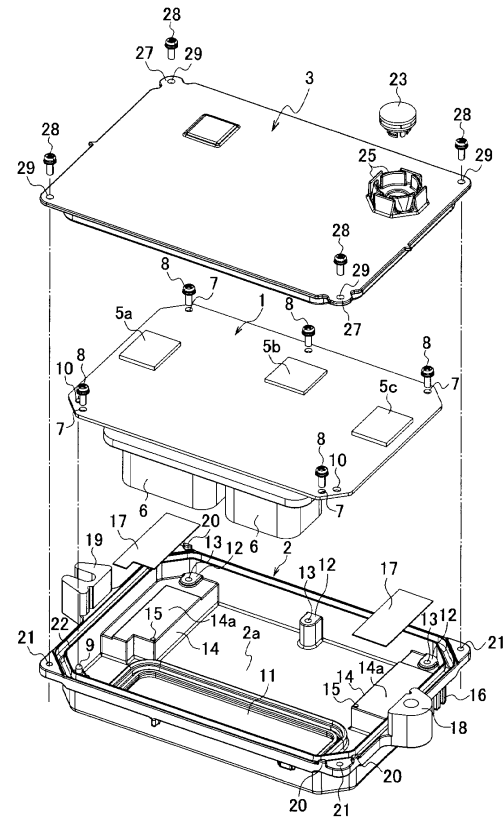
3 0 ... シール材

30

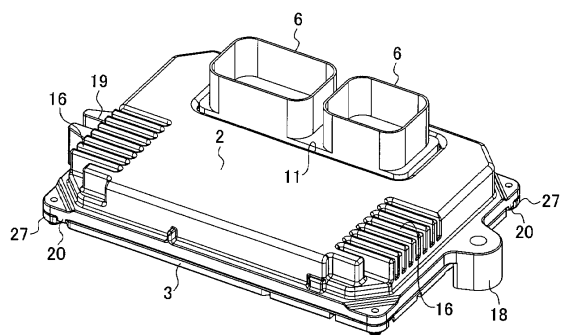
【図 1】



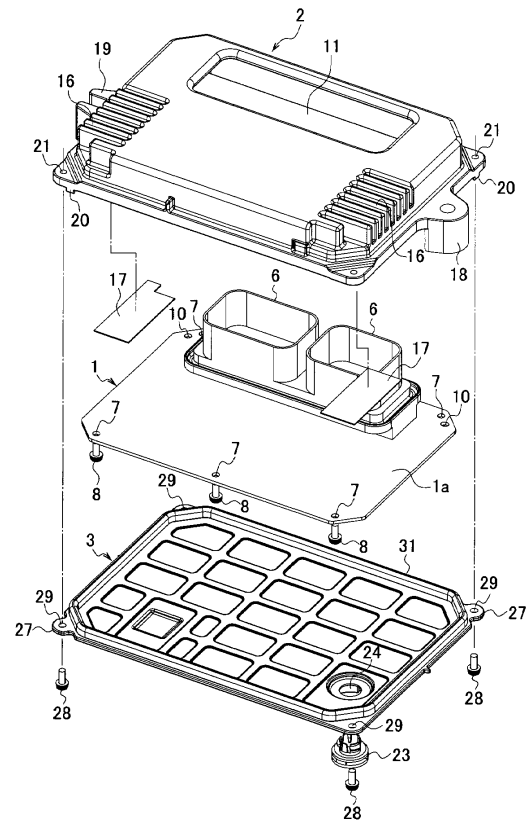
【図 2】



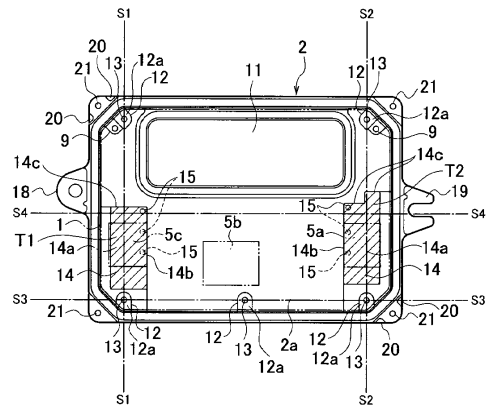
【図 3】



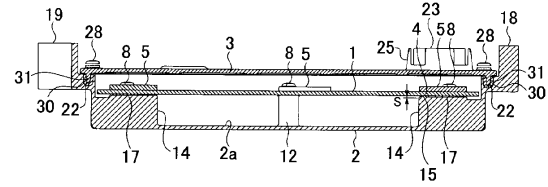
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開2003-258451(JP,A)
特開平11-204958(JP,A)
特開2004-031495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 7/14