

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/187249 A1

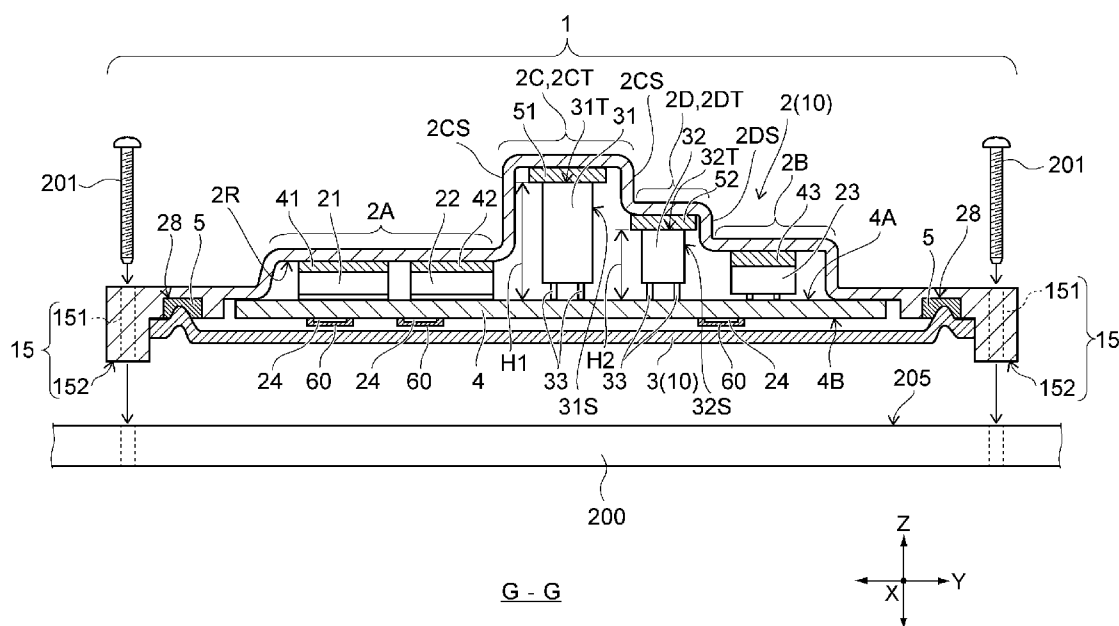
- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) H05K 5/06 (2006.01)
H05K 5/00 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
H05K 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009370
- (22) 国際出願日: 2021年3月9日(09.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-046228 2020年3月17日(17.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府

大阪市浪速区敷津東一丁目2番4
7号 Osaka (JP).

- (72) 発明者: 川那部 元博 (KAWANABE Motohiro); 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁8番株式会社クボタ堺臨海工場内 Osaka (JP). 中北 幸司 (NAKAKITA Koji); 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁8番株式会社クボタ堺臨海工場内 Osaka (JP). 西岡 健二 (NISHIOKA Kenji); 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁8番株式会社クボタ堺臨海工場内 Osaka (JP). 山田 美沙希 (YAMADA Misaki); 〒5928331 大阪府堺市西区築港新町3丁8番株式会社クボタ堺臨海工場内 Osaka (JP).

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置



(57) **Abstract:** [Problem] To provide an electronic control device capable of suppressing thermal degradation of a heat-degraded component while improving the vibration resistance of the heat-degraded component, which requires vibration countermeasures and causes thermal degradation. [Solution] This electronic control device 1 comprises: a circuit board 4 having a first surface 4A on which heat-generating components 21, 22, 23 and heat-degraded components 31, 32 are mounted; a first case 2 made of metal and covering the first surface 4A; a second case 3 that covers a second surface 4B of the circuit board 4 on a side opposite to the first surface 4A; support members 51, 52 provided between the heat-degraded components 31, 32 and the first case 2 and supporting the heat-degraded components 31, 32; and heat dissipation members



WO 2021/187249 A1

(74) 代理人: 芳野 理之, 外(YOSHINO Michiyuki et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビルディング北館8階810区 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

41, 42, 43 that are provided in at least one of the heat generating components 21, 22, 23 and the first case 2 and transmit, to the first case 2, heat generated by the heat-generating components 21, 22, 23. The heat dissipation members 41, 42, 43 have higher thermal conductivity than the support members 51, 52.

(57) 要約: 【課題】 振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品の熱劣化を抑制することができる電子制御装置を提供すること。【解決手段】 電子制御装置 1 は、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 と熱劣化部品 3 1, 3 2 とを第 1 面 4 A に搭載する回路基板 4 と、第 1 面 4 A を覆う金属製の第 1 ケース 2 と、第 1 面 4 A とは反対側の回路基板 4 の第 2 面 4 B を覆う第 2 ケース 3 と、熱劣化部品 3 1, 3 2 と第 1 ケース 2 との間に設けられ熱劣化部品 3 1, 3 2 を支持する支持部材 5 1, 5 2 と、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 および第 1 ケース 2 の少なくともいずれかに設けられ発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が発する熱を第 1 ケース 2 に伝える放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 と、を備える。放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の熱伝導率は、支持部材 5 1, 5 2 の熱伝導率よりも高い。

明 細 書

発明の名称：電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、発熱部品および熱劣化部品を搭載している回路基板を備えた電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば車載用の電子制御装置は、回路基板を備える。この種の回路基板には、様々な搭載条件に対応するために、高い耐熱性や耐振動性が求められる。回路基板には、動作時に発熱する発熱部品や、車両が振動することを考慮して振動対策を要する部品が、混在して搭載されている。

[0003] 発熱部品の耐熱性を向上させる手段の1つとしては、例えば、回路基板を金属製の筐体に固定し、発熱部品が発する熱を放熱部材を介して効率よく金属製の筐体に伝えて拡散をすることが知られている。また、振動対策を要する部品のサイズは、主に高さ方向に比較的高い。そこで、振動対策を要する部品の耐振動性を向上させる手段の1つとしては、例えば、振動対策を要する部品が回路基板に半田付けで接続されている位置から、できるだけ遠い位置で、金属製の筐体に対して支持することが知られている。

[0004] 特許文献1には、電子機器の回路基板が開示されている。特許文献1に記載された電子機器の収納ケース内には、放熱用の放熱樹脂が充填されている。回路基板上の発熱部品の先端部が、収納ケース内の放熱樹脂に埋没されている。このため、発熱部品が発する熱は、放熱樹脂を通じて収納ケースに伝わって拡散される。また、特許文献1に記載された低発熱性部品の先端部が、弾性部材からなる保護キャップを介して収納ケース内の放熱樹脂に埋没されている。そのため、保護キャップは、発熱部品の発する熱が放熱樹脂を介して低発熱性部品に伝わることを抑えている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-99550号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、振動対策を要する部品には、例えば電解コンデンサ等の熱劣化を生ずる部品が含まれる。そのため、前述したように、振動対策を要する部品の耐振動性を向上させる手段として、振動対策を要する部品を金属製の筐体に対して支持すると、発熱部品の発する熱が金属製の筐体を介して振動対策を要する部品のうち熱劣化を生ずる部品（例えば電解コンデンサ等）に伝わるおそれがある。そうすると、振動対策を要する部品のうち熱劣化を生ずる部品の熱劣化が促進されるおそれがある。

[0007] 本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品の熱劣化を抑制することができる電子制御装置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

[0008] 前記課題は、動作時に発熱する発熱部品と振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品とを第1面に搭載する回路基板と、前記第1面を覆う金属製の第1ケースと、前記第1面とは反対側の前記回路基板の第2面を覆う第2ケースと、前記熱劣化部品と前記第1ケースとの間に設けられ前記熱劣化部品を支持する支持部材と、前記発熱部品および前記第1ケースの少なくともいずれかに設けられ前記発熱部品が発する熱を前記第1ケースに伝える放熱部材と、を備え、前記放熱部材の熱伝導率は、前記支持部材の熱伝導率よりも高いことを特徴とする本発明に係る電子制御装置により解決される。

[0009] 本発明に係る電子制御装置によれば、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品は、熱劣化部品と第1ケースとの間に設けられた支持部材により支持される。発熱部品が発する熱は、発熱部品および第1ケースの少なくともいずれかに設けられた放熱部材を介して金属製の第1ケースに伝え

られて拡散する。ここで、放熱部材の熱伝導率は、支持部材の熱伝導率よりも高い。そのため、発熱部品の発する熱が放熱部材を介して金属製の第1ケースに伝わって拡散しても、支持部材は、第1ケースに伝わった熱が熱劣化部品に伝わることを抑制することができるとともに熱劣化部品を支持することができる。これにより、本発明に係る電子制御装置は、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品の熱劣化を抑制することができる。

[0010] 本発明に係る電子制御装置において、好ましくは、前記支持部材は、前記熱劣化部品と前記第1ケースとの間に配置されことを特徴とする。

[0011] 本発明に係る電子制御装置によれば、支持部材は、熱劣化部品と第1ケースとの間に配置されているため、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品を第1ケースにより確実に支持しながら、第1ケースに拡散された熱が熱劣化部品に伝わることをより一層抑制して、熱劣化部品の熱劣化をより一層抑制することができる。

[0012] 本発明に係る電子制御装置において、好ましくは、前記放熱部材は、前記発熱部品と前記第1ケースとの間に挟設されたことを特徴とする。

[0013] 本発明に係る電子制御装置によれば、放熱部材は、発熱部品と第1ケースとの間に挟設されているため、発熱部品が動作時に発する熱を第1ケースにより確実に伝えて拡散することができ、発熱部品の放熱をより確実に行うことができる。

[0014] 本発明に係る電子制御装置は、好ましくは、前記第1ケースと前記第2ケースとの間に配置されて前記第1ケースと前記第2ケースとを互いに接着し、前記第1ケースと前記第2ケースとの間において前記回路基板を液密に密閉するシール剤をさらに備え、前記シール剤の材料は、前記支持部材の材料と同じであることを特徴とする。

[0015] 本発明に係る電子制御装置によれば、第1ケースと第2ケースとの間において回路基板を液密に密閉するシール剤の材料が、支持部材の材料と同じである。そのため、部材の種類を減らして部材の種類の統一化を図り、電子制

御装置の生産工程の簡略化を図ることができる。

- [0016] 本発明に係る電子制御装置において、好ましくは、前記発熱部品は、第1発熱部品であり、前記放熱部材は、第1放熱部材であり、前記第2面に搭載され動作時に発熱する第2発熱部品と、前記第2発熱部品に付設され前記第2発熱部品が発する熱を放出させる第2放熱部材と、をさらに備えたことを特徴とする。
- [0017] 本発明に係る電子制御装置によれば、回路基板の第2面に搭載された第2発熱部品の発する熱は、第2発熱部品に付設された第2放熱部材を介して回路基板および第1ケースに伝えられて拡散したり、第2放熱部材を介して放射により拡散したりする。これにより、発熱部品が回路基板の第1面および第2面の両方に搭載された場合であっても、発熱部品が発する熱を効率的に放出することができる。
- [0018] 本発明に係る電子制御装置において、好ましくは、前記回路基板は、車両のエンジンの動作制御に用いられ、前記第1ケースは、前記エンジンおよび前記エンジンを搭載している車体の少なくともいずれかに取り付けられることを特徴とする。
- [0019] 本発明に係る電子制御装置によれば、電子制御装置が車両のエンジンと、エンジンを搭載している車体と、の少なくともいずれかに取り付けられた場合において、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品の熱劣化を抑制できる。これにより、車載用の電子制御装置の耐久性および信頼性を向上させることができる。
- [0020] 本発明に係る電子制御装置において、好ましくは、前記第1ケースは、前記エンジンおよび前記車体の少なくともいずれかに締結部材により取り付けられ、前記エンジンおよび前記車体の少なくともいずれかの表面に面で接触することを特徴とする。
- [0021] 本発明に係る電子制御装置によれば、第1ケースがエンジンおよび車体の少なくともいずれかに締結部材により取り付けられ、エンジンおよび車体の少なくともいずれかの表面に面で接触するため、発熱部品から放熱部材を介

して第1ケースに伝えられた熱を、第1ケースからエンジンおよび車体の少なくともいずれかに効率的に伝え放出することができる。また、電子制御装置がエンジンおよび車体の少なくともいずれかに対して第1ケースにおいて面で安定的に取り付けられるため、電子制御装置の振動を抑えることができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品の熱劣化を抑制することができる電子制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態に係る電子制御装置を示す斜視図である。
[図2]本実施形態に係る電子制御装置の上ケースを示す斜視図である。
[図3]本実施形態に係る電子制御装置の構成例を示す分解斜視図である。
[図4]図1に示す切断面G-G線における断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に、本発明の好ましい実施形態を、図面を参照して詳しく説明する。
なお、以下に説明する実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。また、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

[0025] (電子制御装置1の概要と搭載対象)

図1は、本発明の実施形態に係る電子制御装置を示す斜視図である。

図2は、本実施形態に係る電子制御装置の上ケースを示す斜視図である。

なお、図2は、上ケースの内面(裏面)側を示している。

[0026] 図1に示す電子制御装置1は、例えば車載用の電子制御装置として用いられる。車載用に用いられる電子制御装置1は、エンジンコントロールユニット(ECU: Engine Control Unit)であり、例えばエ

ンジンの運転制御や安全制御等を行う際に用いられる電氣的な補助装置を総合的に制御する。

[0027] 電子制御装置 1 が適用されるエンジンは、例えば内燃機関である。この種のエンジンは、例えば建設機械、農業機械、芝刈り機、自動車のような車両等に搭載される。エンジンは、例えばターボチャージャ付きの過給式のディーゼルエンジンである。ただし、エンジンは、これに限らず、自然吸気式のディーゼルエンジン、ターボチャージャ付きの過給式のガソリンエンジン、自然吸気式のガソリンエンジン、そして電動モータを併用するハイブリッド型のディーゼルエンジンあるいはハイブリッド型のガソリンエンジンであってもよい。図 1 に示す電子制御装置 1 は、例えば車両の車体やエンジンに取り付けられる。電子制御装置 1 は、車体やエンジンなどの搭載対象 200 に対して、複数のボルト 201 を用いて、着脱可能に取り付けられる。搭載対象 200 としては、例えば車両の車体のエンジンルーム内の部材や運転席のキャビン内の部材や、エンジン自体等が挙げられる。

[0028] 図 1 と図 2 に示すように、例えば上ケース 2 の複数の箇所には、ボルト通し孔 151 が設けられている。図 1 に示すボルト 201 は、各ボルト通し孔 151 を通して搭載対象 200 に嵌まることで、電子制御装置 1 を搭載対象 200 に対して着脱可能に取り付けることができる。本実施形態のボルト 201 は、本発明の「締結部材」の例である。

[0029] (電子制御装置 1 の構成例)

図 3 は、本実施形態に係る電子制御装置の構成例を示す分解斜視図である。

図 4 は、図 1 に示す切断面 G-G 線における断面図である。

なお、図 4 では、電子制御装置 1 の構造例を分かり易くするために、電子制御装置 1 が有する部品等を部分的に強調するようにして模式的に示している。

[0030] 図 3 に示すように、電子制御装置 1 は、上ケース 2 と、下ケース 3 と、電子制御基板 4 と、シール剤 5 と、を備える。本実施形態の電子制御基板 4 は

、本発明の「回路基板」の例である。本実施形態の上ケース２は、本発明の「第１ケース」の例である。本実施形態の下ケース３は、本発明の「第２ケース」の例である。上ケース２および下ケース３は、シール剤５を用いて電子制御基板４を液密に封止もしくは密閉した状態で内部に収容し、図３に示す複数のボルト２２１を用いて互いに締結される。上ケース２および下ケース３は、金属製の筐体１０を構成する。これにより、筐体１０の上ケース２および下ケース３は、車載用の電子制御装置１に求められる放熱性、防塵性、防水性、耐振動性、耐熱性等の各機能を確保している。

[0031] 次に、上ケース２および下ケース３について説明する。

<上ケース２>

図２および図３に示す上ケース２は、電子制御装置１の内部で発生する熱を放出する必要があるため、放熱性を有する金属製の筐体であり、例えばアルミニウムのダイキャストにより成形されている。上ケース２は、電子制御基板４に搭載されている各種の電子部品の形状に対応して、凹凸のある立体的な形状を有している。

[0032] 図２に表したように、上ケース２は、雌ネジ部２２４を有する。雌ネジ部２２４には、ボルト２０２（図３参照）が嵌まる雌ネジが形成されている。また、図３に表したように、電子制御基板４の四隅の位置には、ボルト２０２が通過可能なボルト通し孔４８が形成されている。ボルト２０２が電子制御基板４のボルト通し孔４８を通して上ケース２の雌ネジ部２２４に嵌まることにより、電子制御基板４は、上ケース２に固定される。このようにして、上ケース２は、電子制御基板４を固定し、各種の電子部品が搭載された電子制御基板４の第１面４Ａを覆う。なお、電子制御基板４の保持形態は、これだけに限定されるわけではない。例えば、電子制御基板４は、ボルト２０２等の締結部材に依らず、上ケース２と下ケース３とに挟持されていてもよい。

[0033] 図１～図３に表したように、上ケース２は、雌ネジ部２２３を有する。雌ネジ部２２３には、ボルト２２１（図３参照）が嵌まる雌ネジが形成されて

いる。また、図3に表したように、下ケース3の四隅の位置には、ボルト221が通過可能なボルト通し孔222が形成されている。ボルト221が下ケース3のボルト通し孔222を通して上ケース2の雌ネジ部223に嵌まることにより、下ケース3は、上ケース2に固定される。このようにして、下ケース3は、上ケース2に固定され、電子制御基板4の第1面4Aとは反対側の電子制御基板4の第2面4Bを覆う。

[0034] 上ケース2は、Y方向の両端部に取付部15を有する。取付部15は、搭載対象200に対してボルト201により取り付けられる部分である。ボルト通し孔151は、取付部15をZ方向（高さ方向）に貫通している。前述したように、ボルト201がボルト通し孔151を通して搭載対象200に嵌まることで、電子制御装置1は、搭載対象200に取り付けられる。図4に表したように、電子制御装置1がボルト201により搭載対象200に締結されると、取付部15の表面152は、搭載対象200の表面205に比較的広い面積で接触する。これにより、電子制御装置1は、搭載対象200に対して安定的に取り付けられる。そのため、電子制御装置1の振動を抑えることができる。なお、上ケース2の形状等の詳細については、後で説明する。

[0035] <下ケース3>

図3に示す下ケース3は、例えば鉄やアルミニウムなどの金属板により作られている。あるいは、下ケース3は、樹脂により形成されていてもよい。下ケース3は、必ずしも放熱性を有する材料により形成されていなくともよく、非放熱性の材料により形成されていてもよい。これにより、下ケース3は、廉価な金属板のプレス加工で形成可能とされている。そのため、下ケース3の製造にアルミダイキャストを使用しなくて済む分、下ケース3の低コスト化を図ることができる。下ケース3は、上ケース2に比べると、比較的凹凸の少ないほぼ平坦な板状の部材である。これにより、下ケース3の構造は、比較的簡略化されている。また、前述したように、下ケース3は、ボルト221により上ケース2に固定され、電子制御基板4の第2面4Bを覆う

。これにより、上ケース2および下ケース3は、シール剤5を用いて電子制御基板4を液密に封止もしくは密閉した状態で内部に收容する。下ケース3の縦方向であるX方向の寸法は、上ケース2のX方向の寸法とほぼ同じである。下ケース3の横方向であるY方向の寸法は、上ケース2のY方向の寸法とほぼ同じである。

[0036] <電子制御基板4>

図3および図4を参照して、電子制御基板4の構成例を説明する。図3および図4に示す電子制御基板4には、様々な搭載条件や使用環境条件に対応するために、例えば高い耐熱性や耐振動性が求められる。図1および図3に示すように、電子制御基板4は、例えば2つのコネクタ4C、4Dを有する。コネクタ4C、4Dは、例えば車体側のハーネスのコネクタに対して電氣的に接続され、電源供給を受けたり、制御信号の送受信を行ったりする。

[0037] 図3と図4に例示する電子制御基板4には、動作時に発熱する発熱部品と、車両の車体が振動することを考慮して振動対策を要する部品とが、混在して搭載されている。「発熱部品」とは、通電により動作する際に発熱をする電子部品であり、放熱をしないと機能の低下等を起こす恐れがある部品である。発熱部品としては、例えばコイルや、LSI（大規模集積回路）や、マイクロコンピュータ等の半導体素子等が挙げられる。

[0038] そこで、図4に示す発熱部品21、22、23が動作時に発する熱を、筐体10の上ケース2を利用して効率よく拡散して外気に放出させるために、本実施形態に係る電子制御装置1は、次のような放熱構造部を有する。すなわち、図4に示すように、上ケース2には、放熱領域部2Aと、放熱領域部2Bと、が設けられている。上ケース2の内面2Rには、放熱領域部2Aの位置に、放熱部材41、42が塗布されているかあるいは貼り付けられている。また、上ケース2の内面2Rには、放熱領域部2Bの位置に、放熱部材43が塗布されているかあるいは貼り付けられている。なお、放熱部材41、42、43は、発熱部品21、22、23のそれぞれに塗布あるいは貼付されていてもよく、発熱部品21、22、23のそれぞれと上ケース2の内

面 2 R との両方に塗布あるいは貼付されていてもよい。本実施形態の発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 は、本発明の「第 1 発熱部品」の例である。本実施形態の放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 は、本発明の「第 1 放熱部材」の例である。

[0039] 放熱部材 4 1, 4 2 は、発熱部品 2 1, 2 2 の上面にそれぞれ密着され、発熱部品 2 1, 2 2 の各上面と上ケース 2 の放熱領域部 2 A における内面 2 R との間に挟設されている。同様にして、放熱部材 4 3 は、発熱部品 2 3 の上面に密着され、発熱部品 2 3 の上面と上ケース 2 の放熱領域部 2 B における内面 2 R との間に挟設されている。これにより、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が動作時に発する熱は、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 を通じて、金属製の上ケース 2 に効率よく伝わり拡散して、外部に放出される。

[0040] 放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 は、例えば約 $2.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上、 $2.8 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下程度の比較的高い熱伝導率を有する材料により形成されている。放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の形態は、特に限定されるわけではなく、シートタイプ、テープタイプ、ゲルタイプ、ラバータイプ、パテタイプおよびコンパウンドタイプなどのいずれであってもよい。なお、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の熱伝導率は、 $2.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上、 $2.8 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下に限定されるわけではない。

[0041] 振動対策を要する部品としては、例えば電解コンデンサ等のように、部品サイズが主に Z 方向（高さ方向）に比較的高い部品が挙げられる。すなわち、振動対策を要する部品は、比較的背の高い部品である。このため、振動対策を要する部品が外乱により電子制御装置 1 が振動を受けると、筐体 1 0 の内部で振動対策を要する部品の姿勢が変化したり、振動対策を要する部品と電子制御基板 4 との半田付けの部分が外れたりするおそれがある。また、振動対策を要する部品には、例えば電解コンデンサ等のように、熱劣化を生ずる電子部品（熱劣化部品）が含まれる。

[0042] より具体的には、振動対策を要する部品のうちの熱劣化部品 3 1, 3 2 は、図 4 に示すように、細い電気接続端子 3 3 を有している。電気接続端子 3 3 は、電子制御基板 4 の電子回路の導通パターン部分に対して、半田付けで

電氣的に接続されている。熱劣化部品 3 1, 3 2 は、電気接続端子 3 3 を用いて、電子制御基板 4 の第 1 面 4 A において自立して保持されている。このため、熱劣化部品 3 1, 3 2 が自立した状態では、例えば車体の振動により電子制御装置が振動を受けると、筐体 1 0 の内部では熱劣化部品 3 1, 3 2 の姿勢が変化したり、電気接続端子 3 3 の半田付けの部分が外れて電氣的な接触不良を招いたりおそれがある。なお、図示する X 方向、Y 方向、そして Z 方向は互いに直交している。

[0043] そこで、本実施形態の電子制御装置 1 では、図 4 に示すように、上ケース 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 を収容するように形成された支持領域部 2 C、2 D を有する。支持領域部 2 C、2 D は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T に対向する支持領域頂部 2 C T、2 D T と、熱劣化部品 3 1, 3 2 の側部 3 1 S、3 2 S に対向する支持領域側部 2 C S、2 D S と、を有する。支持領域頂部 2 C T、2 D T は、電子制御基板 4 の熱劣化部品 3 1, 3 2 の高さ寸法 H 1、H 2 に対応して、Z 方向に関して凸型に形成されている。支持領域頂部 2 C T、2 D T の高さは、上述した放熱領域部 2 A、2 B の高さに比べて高い。なお、支持領域部 2 C、2 D は、矩形状の空間を有することに限定されるわけではなく（図 2 参照）、例えば円筒形状の空間を有していてもよい。

[0044] 上ケース 2 の内面 2 R のうち熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T に対向する位置である支持領域頂部 2 C T、2 D T には、支持部材 5 1, 5 2 が塗布または貼り付けにより形成されている。支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T にそれぞれ密着される。なお、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T のそれぞれに塗布あるいは貼付されていてもよく、熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T のそれぞれと上ケース 2 の支持領域頂部 2 C T、2 D T のそれぞれとの両方に塗布あるいは貼付されていてもよい。つまり、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の各頂部 3 1 T、3 2 T と、上ケース 2 の支持領域頂部 2 C T、2 D T と、の間に挟設される。

[0045] これにより、振動対策を要する部品の中の熱劣化部品 3 1, 3 2 の頂部 3 1 T、3 2 T は、上ケース 2 の支持領域頂部 2 C T、2 D T に対して、支持部材 5 1, 5 2 を介して支持されている。すなわち、電気接続端子 3 3 が電子制御基板 4 に半田付けで接続されている位置から比較的遠い位置に存在する頂部 3 1 T、3 2 T が、支持部材 5 1, 5 2 を介して上ケース 2 の内面 2 R に対して支持されている。このため、熱劣化部品 3 1, 3 2 は、例えば車体の振動があっても、上ケース 2 と電子制御基板 4 との間で支持されて動きを抑制される。このことから、熱劣化部品 3 1, 3 2 の耐振動性を向上させることができ、熱劣化部品 3 1, 3 2 の姿勢が変化したり、電気接続端子 3 3 の半田付けの部分が外れて電氣的な接触不良を招いたりすることを抑えることができる。

[0046] なお、支持部材 5 1, 5 2 は、例えば車体やエンジンなどの搭載対象 2 0 0 が振動した際に熱劣化部品 3 1, 3 2 を支持し電気接続端子 3 3 における破損等を抑えることができる限りにおいて、必ずしも熱劣化部品 3 1, 3 2 に密着していなくともよい。つまり、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 と上ケース 2 との間に必ずしも挟設されていなくともよく、熱劣化部品 3 1, 3 2 と上ケース 2 との間に配置され、搭載対象 2 0 0 が振動した際に熱劣化部品 3 1, 3 2 を支持し電気接続端子 3 3 における破損等を抑えることができればよい。

[0047] また、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の側部 3 1 S、3 2 S に対向する位置である支持領域側部 2 C S、2 D S に塗布または貼り付けにより形成されていてもよい。あるいは、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 の側部 3 1 S、3 2 S のそれぞれに塗布あるいは貼付されていてもよく、熱劣化部品 3 1, 3 2 の側部 3 1 S、3 2 S のそれぞれと上ケース 2 の支持領域側部 2 C S、2 D S のそれぞれとの両方に塗布あるいは貼付されていてもよい。この場合においても、支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 と上ケース 2 との間に必ずしも挟設されていなくともよく、熱劣化部品 3 1, 3 2 と上ケース 2 との間に配置され、搭載対象 2 0 0 が振動

した際に熱劣化部品 3 1, 3 2 を支持し電気接続端子 3 3 における破損等を抑えることができればよい。

[0048] これにより、支持部材 5 1, 5 2 の X 方向および Y 方向への動きが、支持部材 5 1, 5 2 を介して上ケース 2 の支持領域側部 2 C S、2 D S により拘束されるため、熱劣化部品 3 1, 3 2 の X 方向および Y 方向の振動も確実に抑制できる。さらに、上ケース 2 の支持領域側部 2 C S、2 D S と支持領域頂部 2 C T、2 D T とにより、支持部材 5 1, 5 2 を配置する空間を小さく抑えることができるため、支持部材 5 1, 5 2 の使用量を削減できる。

[0049] ところで、振動対策を要する部品のうち例えば電解コンデンサ等の熱劣化を生ずる電子部品（熱劣化部品）では、次の課題が生じる。すなわち、上述したように、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が動作時に発する熱は、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 を通じて、上ケース 2 に伝わり拡散する。このため、上ケース 2 に拡散した熱が、上ケース 2 と支持部材 5 1, 5 2 とを介して、熱劣化部品 3 1, 3 2 に伝わるおそれがある。発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 の発する熱が熱劣化部品 3 1, 3 2 に伝わると、熱劣化部品 3 1, 3 2 が熱劣化を起こすおそれがある。

[0050] そこで、本実施形態に係る電子制御装置 1 では、熱劣化部品 3 1, 3 2 の熱劣化を抑えるために、次の熱伝導率に関する条件式 (1) が満たされる。すなわち、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の熱伝導率は、支持部材 5 1, 5 2 の熱伝導率よりも高い。つまり、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 は、支持部材 5 1, 5 2 に比べて熱を伝え易い。逆に言えば、支持部材 5 1, 5 2 は、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 に比べて、熱を伝え難い。

$$\text{放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の熱伝導率} > \text{支持部材 5 1, 5 2 の熱伝導率} \cdot \cdot \cdot \text{式 (1)}$$

[0051] 熱伝導率に関する条件式 (1) により、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が動作時に発する熱は、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 を通じて、上ケース 2 に伝わることで拡散する一方で、上ケース 2 に拡散した熱が支持部材 5 1, 5 2 を介

して熱劣化部品 3 1, 3 2 に伝わることは、抑えられる。従って、熱劣化部品 3 1, 3 2 が熱劣化することを抑制することができる。

[0052] 支持部材 5 1, 5 2 の材料としては、例えばシリコン等が挙げられる。支持部材 5 1, 5 2 の熱伝導率は、例えば約 $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上、 $0.6 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下程度である。なお、支持部材 5 1, 5 2 の熱伝導率は、 $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上、 $0.6 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下に限定されるわけではない。

[0053] なお、図 4 に例示するように、電子制御基板 4 の第 2 面 4 B 側には、発熱部品 2 4 が搭載されていてもよい。本実施形態の発熱部品 2 4 は、本発明の「第 2 発熱部品」の例である。例えば、発熱部品 2 4 が電子制御基板 4 の第 2 面 4 B 側に搭載される場合には、放熱部材 6 0 が塗布または貼り付けにより発熱部品 2 4 に設けられている。本実施形態の放熱部材 6 0 は、本発明の「第 2 放熱部材」の例である。放熱部材 6 0 が発熱部品 2 4 に付設されることで、発熱部品 2 4 の発する熱は、放熱部材 6 0 を介して電子制御基板 4 および上ケース 2 に伝えられて拡散したり、放熱部材 6 0 を介して放射により拡散したりする。これにより、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 が電子制御基板 4 の第 1 面 4 A および第 2 面 4 B の両方に搭載された場合であっても、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 が発する熱を効率的に放出することができる。

[0054] 例えば、放熱部材 6 0 の材料は、放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 の材質と同じある。この場合には、放熱部材の種類を減らして放熱部材の種類の統一化を図り、電子制御装置 1 の生産工程の簡略化を図ることができる。

[0055] <シール剤 5 >

図 3 に示すシール剤 5 は、弾性変形可能であって、上ケース 2 と下ケース 3 の間に配置される。図 4 に示すように、シール剤 5 は、電子制御基板 4 を保護するために、上ケース 2 と下ケース 3 とを互いに接着し、防塵性、防水性、防振性等を発揮して電子制御基板 4 を液密に封止または密閉する。シール剤 5 は、例えばシリコン等により作られている。シール剤 5 は、シリコン等が上ケース 2 および下ケース 3 の少なくともいずれかに塗布されるこ

とで形成されてもよく、あるいは略四角形状の枠形状の部材として予め形成されていてもよい。「シール剤」は、「シール材」ともいう。例えば、電子制御装置 1 が車両のエンジンルーム内に実装された場合には、シール剤 5 は、電子制御装置 1 の電子制御基板 4 および各種の電子部品を、水分や塵埃の他に、エンジンルーム内における排気ガスや燃焼ガス（SO₂）等から保護する。これにより、電子制御装置 1 の故障を回避することができる。

[0056] 図 2 および図 4 に表したように、上ケース 2 は、溝部 28 を有する。上ケース 2 の溝部 28 は、シール剤 5 を保持する。例えば、シール剤 5 がシリコン等の塗布により形成される場合には、上ケース 2 の溝部 28 は、シール剤 5 の溜まり部として機能し、シール剤 5 が上ケース 2 と下ケース 3 との間から飛び出したりはみ出したりすることを抑えることができる。また、例えば、シール剤 5 が略四角形状の枠形状の部材として予め形成されている場合には、上ケース 2 の溝部 28 は、シール剤 5 の嵌合部として機能し、シール剤 5 を保持することができる。

[0057] 例えば、シール剤 5 の材料は、支持部材 51, 52 の材料と同じである。この場合には、部材の種類を減らして部材の種類の統一化を図り、電子制御装置 1 の生産工程の簡略化を図ることができる。

[0058] 以上説明したように、本実施形態に係る電子制御装置 1 によれば、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品 31, 32 は、熱劣化部品 31, 32 と上ケース 2 との間に設けられた支持部材 51, 52 により支持される。発熱部品 21, 22, 23 が発する熱は、発熱部品 21, 22, 23 および上ケース 2 の少なくともいずれかに設けられた放熱部材 41, 42, 43 を介して金属製のケース 2 に伝えられて拡散する。ここで、放熱部材 41, 42, 43 の熱伝導率は、支持部材 51, 52 の熱伝導率よりも高い。そのため、発熱部品 21, 22, 23 の発する熱が放熱部材 41, 42, 43 を介して金属製のケース 2 に伝わって拡散しても、支持部材 51, 52 は、上ケース 2 に伝わった熱が熱劣化部品 31, 32 に伝わることを抑制することができるとともに熱劣化部品 31, 32 を支持することができる。

これにより、本電子制御装置 1 は、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品 3 1, 3 2 の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品 3 1, 3 2 の熱劣化を抑制することができる。

[0059] また、本実施形態の上ケース 2 は、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が発する熱を拡散させ放出させることができるとともに、振動対策を要する熱劣化部品 3 1, 3 2 を支持部材 5 1, 5 2 を介して支持することができる。そのため、下ケース 3 は、電子制御基板 4 を覆う蓋としての機能を有することができる。これにより、下ケース 3 の構造を比較的簡略化することができるとともに、電子制御装置 1 の外形を簡略化することができる。

[0060] 放熱部材 4 1, 4 2, 4 3 は、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 と上ケース 2 との間に挟設されているため、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 が動作時に発する熱を上ケース 2 により確実に伝えて拡散することができ、発熱部品 2 1, 2 2, 2 3 の放熱をより確実に行うことができる。支持部材 5 1, 5 2 は、熱劣化部品 3 1, 3 2 と上ケース 2 との間に挟設されているため、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品 3 1, 3 2 を上ケース 2 により確実に支持しながら、上ケース 2 に拡散された熱が熱劣化部品 3 1, 3 2 に伝わることをより一層抑制して、熱劣化部品 3 1, 3 2 の熱劣化をより一層抑制することができる。

[0061] また、前述したように、本実施形態に係る電子制御装置 1 は、車両の車体やエンジンなどの搭載対象 2 0 0 に取り付けられる。本実施形態に係る電子制御装置 1 によれば、電子制御装置 1 が車両のエンジンと、エンジンを搭載している車体と、の少なくともいずれかに取り付けられた場合において、振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品 3 1, 3 2 の耐振動性を向上しながら、熱劣化部品 3 1, 3 2 の熱劣化を抑制できる。これにより、車載用の電子制御装置 1 の耐久性および信頼性を向上させることができる。また、前述したように、電子制御装置 1 がボルト 2 0 1 により搭載対象 2 0 0 に締結されると、上ケース 2 の取付部 1 5 の表面 1 5 2 は、搭載対象 2 0 0 の表面 2 0 5 に比較的広い面積で接触する。これにより、発熱部品 2 1,

22, 23から放熱部材41, 42, 43を介して上ケース2に伝えられた熱を、上ケース2の取付部15から搭載対象200に効率的に伝え放出することができる。また、電子制御装置1が上ケース2の取付部15の表面152において比較的広い面積で搭載対象200に安定的に取り付けられるため、電子制御装置1の振動を抑えることができる。

[0062] 以上、本発明の実施形態について説明した。しかし、本発明は、上記実施形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。上記実施形態の構成は、その一部を省略したり、上記とは異なるように任意に組み合わせたりすることができる。

例えば、電子制御装置1は、車載用以外の用途にも用いることができる。図示した上ケース2および下ケース3の形状や、電子制御基板4の形状や、搭載される電子部品等の種類や数量は、一例であり、任意に変更することができる。

符号の説明

[0063] 1：電子制御装置、 2：上ケース、 2A、2B：放熱領域部、 2C、2D：支持領域部、 2CS、2DS：支持領域側部、 2CT、2DT：支持領域頂部、 2R：内面、 3：下ケース、 4：電子制御基板、 4A：第1面、 4B：第2面、 4C、4D：コネクタ、 5：シール剤、 10：筐体、 15：取付部、 21、22、23、24：発熱部品、 28：溝部、 31：熱劣化部品、 31S：側部、 31T：頂部、 32：熱劣化部品、 32S：側部、 32T：頂部、 33：電気接続端子、 41、42、43：放熱部材、 48：ボルト通し孔、 51、52：支持部材、 60：放熱部材、 151：ボルト通し孔、 152：表面、 200：搭載対象、 201、202：ボルト 205：表面、 221：ボルト、 222：ボルト通し孔、 223、224：雌ネジ部、 H1、H2：高さ寸法

請求の範囲

- [請求項1] 動作時に発熱する発熱部品と振動対策を要するとともに熱劣化を生ずる熱劣化部品とを第1面に搭載する回路基板と、
前記第1面を覆う金属製の第1ケースと、
前記第1面とは反対側の前記回路基板の第2面を覆う第2ケースと、
、
前記熱劣化部品と前記第1ケースとの間に設けられ前記熱劣化部品を支持する支持部材と、
前記発熱部品および前記第1ケースの少なくともいずれかに設けられ前記発熱部品が発する熱を前記第1ケースに伝える放熱部材と、
を備え、
前記放熱部材の熱伝導率は、前記支持部材の熱伝導率よりも高いことを特徴とする電子制御装置。
- [請求項2] 前記支持部材は、前記熱劣化部品と前記第1ケースとの間に配置されことを特徴とする請求項1に記載の電子制御装置。
- [請求項3] 前記放熱部材は、前記発熱部品と前記第1ケースとの間に挟設されたことを特徴とする請求項1または2に記載の電子制御装置。
- [請求項4] 前記第1ケースと前記第2ケースとの間に配置されて前記第1ケースと前記第2ケースとを互いに接着し、前記第1ケースと前記第2ケースとの間において前記回路基板を液密に密閉するシール剤をさらに備え、
前記シール剤の材料は、前記支持部材の材料と同じであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の電子制御装置。
- [請求項5] 前記発熱部品は、第1発熱部品であり、
前記放熱部材は、第1放熱部材であり、
前記第2面に搭載され動作時に発熱する第2発熱部品と、
前記第2発熱部品に付設され前記第2発熱部品が発する熱を放出させる第2放熱部材と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の電子制御装置。

[請求項6]

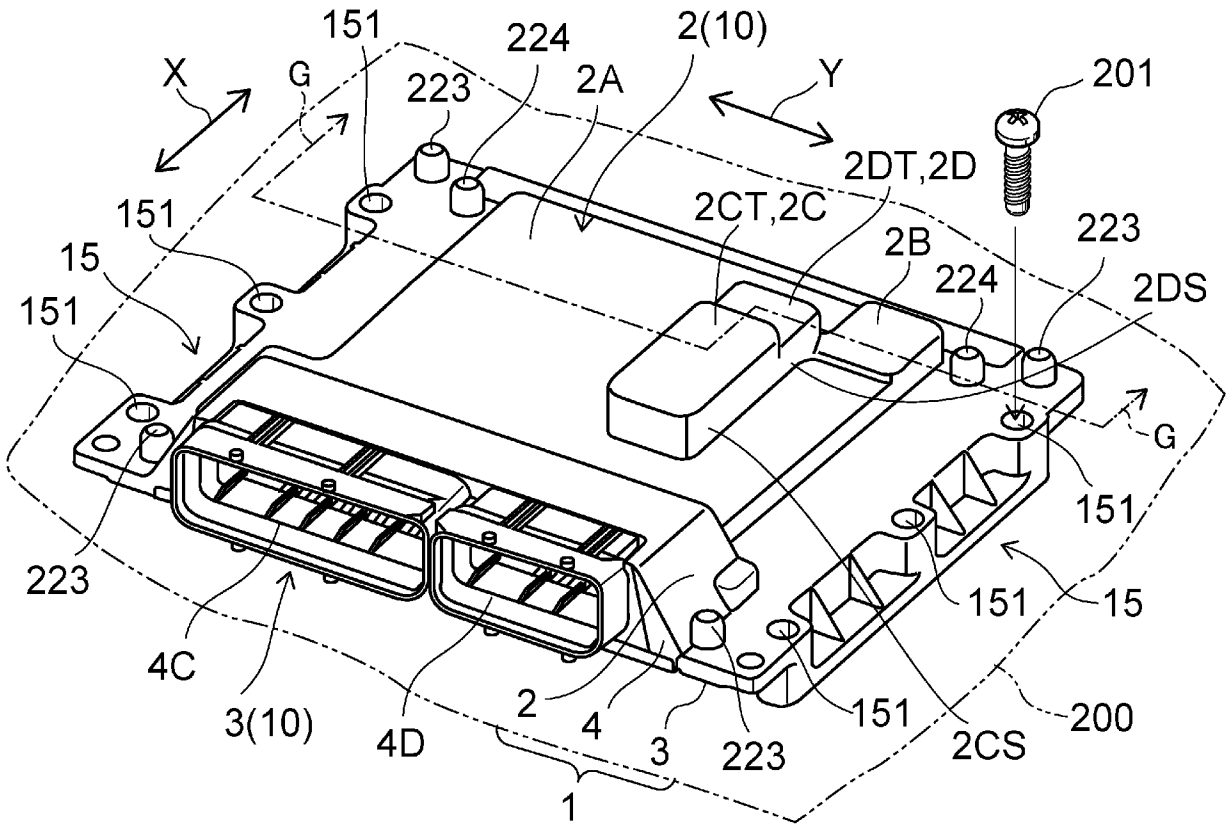
前記回路基板は、車両のエンジンの動作制御に用いられ、

前記第1ケースは、前記エンジンおよび前記エンジンを搭載している車体の少なくともいずれかに取り付けられることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の電子制御装置。

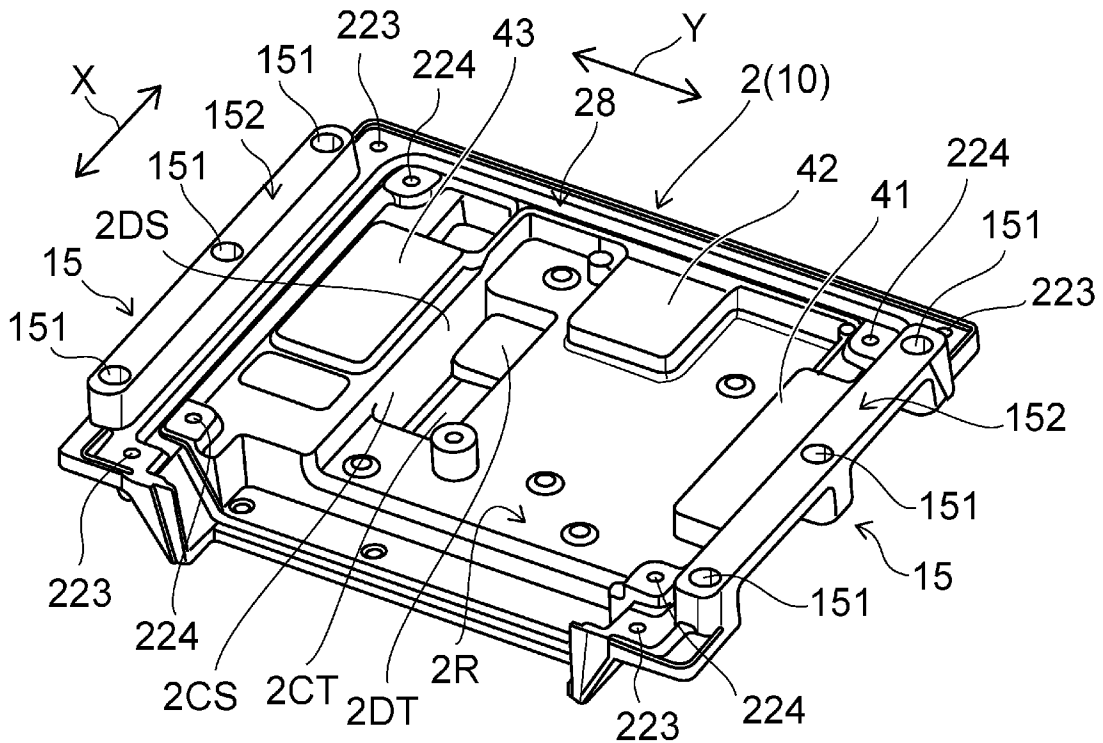
[請求項7]

前記第1ケースは、前記エンジンおよび前記車体の少なくともいずれかに締結部材により取り付けられ、前記エンジンおよび前記車体の少なくともいずれかの表面に面で接触することを特徴とする請求項6に記載の電子制御装置。

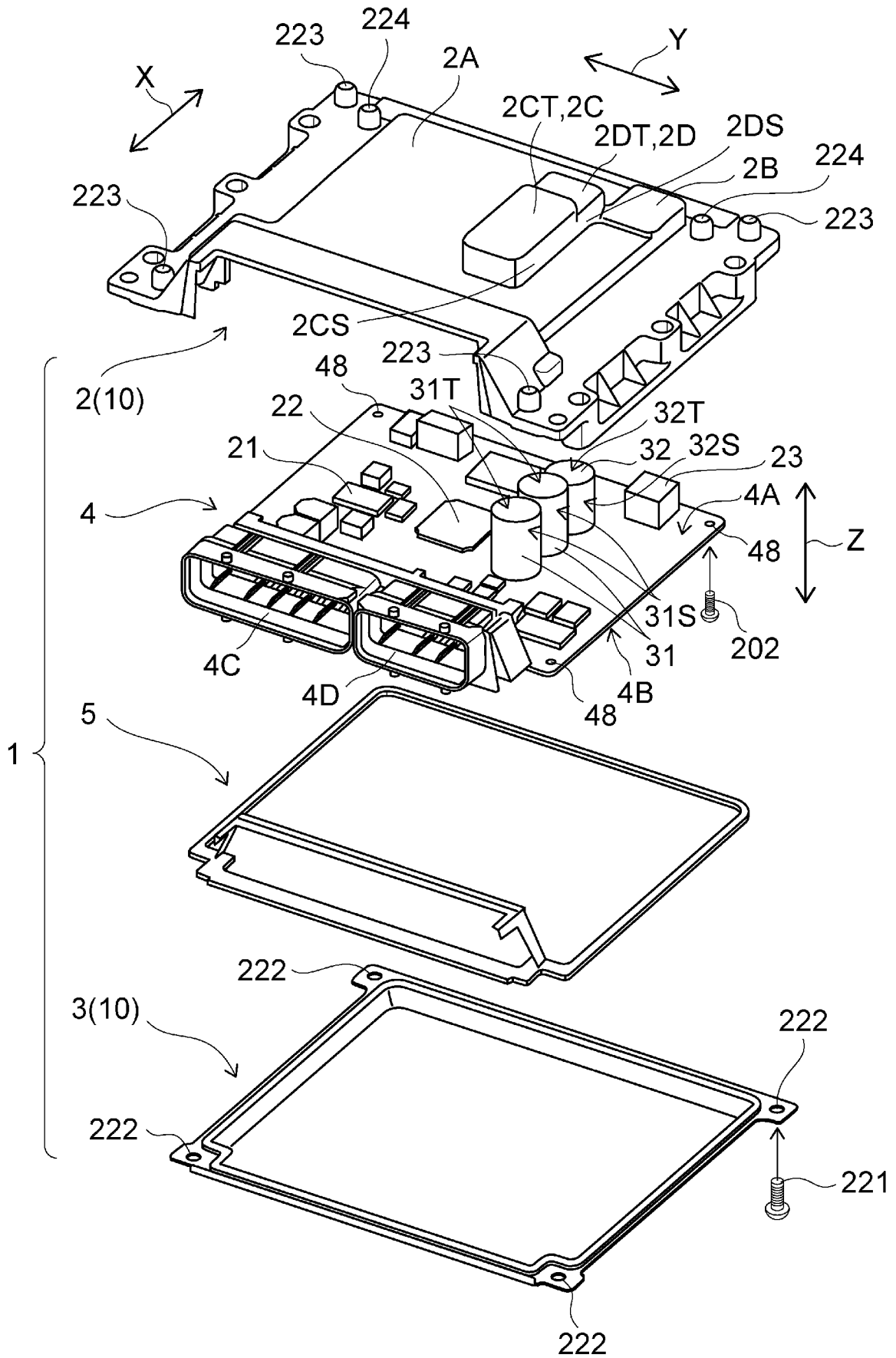
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/009370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 16/02(2006.01)i; H05K 5/00(2006.01)i; H05K 5/02(2006.01)i; H05K 5/06(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i
 FI: H05K7/20 F; H05K7/20 B; H05K5/00 A; H05K5/06 D; H05K5/02 L;
 B60R16/02 610D

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60R16/02; H05K5/00; H05K5/02; H05K5/06; H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-194596 A (FURUKAWA BATTERY CO., LTD.) 01 August 1990 (1990-08-01) page 2, upper left column to page 4, left column, fig. 1, 2	1-7
Y	JP 2005-129820 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraphs [0008]-[0013], fig. 1	1-7
A	JP 2009-246170 A (HITACHI, LTD.) 22 October 2009 (2009-10-22) entire text	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“I” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 27 May 2021 (27.05.2021)	Date of mailing of the international search report 08 June 2021 (08.06.2021)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/009370

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2-194596 A	01 Aug. 1990	(Family: none)	
JP 2005-129820 A	19 May 2005	(Family: none)	
JP 2009-246170 A	22 Oct. 2009	US 2009/0262503 A1 entire text EP 2107864 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/02(2006.01)i; H05K 5/00(2006.01)i; H05K 5/02(2006.01)i; H05K 5/06(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i FI: H05K7/20 F; H05K7/20 B; H05K5/00 A; H05K5/06 D; H05K5/02 L; B60R16/02 610D		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60R16/02; H05K5/00; H05K5/02; H05K5/06; H05K7/20 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2-194596 A (古河電池株式会社) 01.08.1990 (1990 - 08 - 01) 第2頁左上欄-第4頁左欄, 第1, 2図	1-7
Y	JP 2005-129820 A (三菱電機株式会社) 19.05.2005 (2005 - 05 - 19) 段落0008-0013, 図1	1-7
A	JP 2009-246170 A (株式会社日立製作所) 22.10.2009 (2009 - 10 - 22) 全文	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
27.05.2021	08.06.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 原田 貴志 5D 4690 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/009370

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2-194596 A	01.08.1990	(ファミリーなし)	
JP 2005-129820 A	19.05.2005	(ファミリーなし)	
JP 2009-246170 A	22.10.2009	US 2009/0262503 A1 全文 EP 2107864 A2	