

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-41602

(P2017-41602A)

(43) 公開日 平成29年2月23日(2017.2.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/14 (2006.01)	H05K 7/14 D	5E348
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 G10A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-163926 (P2015-163926)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成27年8月21日 (2015.8.21)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	山田 真義
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		Fターム(参考)	5E348 AA08 AA11 AA16

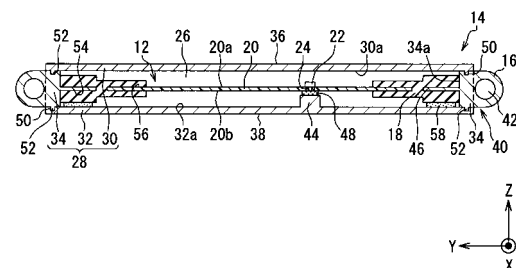
(54) 【発明の名称】 車載電子装置

(57) 【要約】

【課題】側壁部に設けられた取り付け部により、車両に取り付けられる車載電子装置において、車両振動にともなう回路基板の振動を抑制すること。

【解決手段】車載電子装置は、電子部品22が実装された回路基板12と、内部空間26を規定する壁部として、上壁部30、下壁部32、及び側壁部34を有し、内部空間に回路基板を収容する筐体14と、車両に取り付けるために内部空間の外部に設けられ、側壁部に連なる取り付け部16と、を備えている。回路基板は、下壁部の内面32aに設けられた台座部44と台座部44上に配置された熱伝導部材48により支持されている。取り付け部が連なる側壁部は、自身の内面34aから突出する凸部46を有し、この凸部に、制振部材18が嵌合されている。回路基板は、制振部材を介して筐体に固定されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一面（20a）と、前記一面と厚さ方向において反対の裏面（20b）と、を有し、前記一面及び前記裏面の少なくとも一方に電子部品（22）が実装された回路基板（12）と、

内部空間（26）を規定する壁部（28）として、前記一面側に配置された上壁部（30）と、前記裏面側に配置された下壁部（32）と、前記上壁部と前記下壁部とを連結する側壁部（34）と、を有し、前記内部空間に前記回路基板を収容する筐体（14）と、前記上壁部の内面（30a）及び前記下壁部の内面（32a）の少なくとも一方に設けられ、前記回路基板を支持する支持部（44, 48）と、

前記内部空間の外部に設けられ、前記側壁部に連なる取り付け部（16）と、を備え、

前記取り付け部により、車両に取り付けられる車載電子装置であって、

前記取り付け部が連なる前記側壁部は、自身の内面（34a）から突出する凸部（46）を有し、

前記筐体を構成する材料よりも損失係数が大きい材料を用いて形成され、前記凸部に対応する第1凹部（54）を有し、前記第1凹部と前記凸部との嵌合により前記筐体に固定された制振部材（18）をさらに備え、

前記回路基板は、前記制振部材を介して前記筐体に固定されていることを特徴とする車載電子装置。

【請求項 2】

前記制振部材は第2凹部（56）を有し、

前記第2凹部に前記回路基板が圧入されていることを特徴とする請求項1に記載の車載電子装置。

【請求項 3】

前記制振部材は、前記上壁部の内面及び前記下壁部の内面から離れて配置された薄肉部（64）と、前記厚さ方向において前記薄肉部よりも厚くされた厚肉部（66）と、を有し、

前記薄肉部に前記第2凹部が形成され、前記厚肉部に前記第1凹部が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の車載電子装置。

【請求項 4】

前記厚肉部は、前記上壁部の内面及び前記下壁部の内面の少なくとも一方に接触配置されていることを特徴とする請求項3に記載の車載電子装置。

【請求項 5】

前記凸部は、前記側壁部の内面における前記厚さ方向の中心部分から突出しており、

前記制振部材の厚さが、前記凸部よりも前記上壁部側の部分と前記凸部よりも前記下壁部側の部分とで等しいことを特徴とする請求項1～4いずれか1項に記載の車載電子装置。

【請求項 6】

前記凸部と前記回路基板とが、前記厚さ方向にずれて設けられていることを特徴とする請求項1～5いずれか1項に記載の車載電子装置。

【請求項 7】

前記制振部材は、ゴムを材料として形成されていることを特徴とする請求項1～6いずれか1項に記載の車載電子装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回路基板と、壁部により規定される内部空間に回路基板を収容する筐体と、上壁部の内面及び下壁部の内面の少なくとも一方に設けられ、回路基板を支持する支持部と、を備え、側壁部に連なる取り付け部により、車両に取り付けられる車載電子装置に関

10

20

30

40

50

するものである。

【背景技術】

【0002】

回路基板と、壁部により規定される内部空間に回路基板を収容する筐体と、上壁部の内面及び下壁部の内面の少なくとも一方に設けられ、回路基板を支持する支持部と、を備える車載電子装置が、特許文献1に開示されている。

【0003】

この車載電子装置において、筐体は、一面が開口する箱状の筐体本体と、筐体本体の開口を閉塞する蓋体とにより構成されている。筐体は、壁部として、回路基板の一面に対向する上壁部（蓋体）と、一面と反対の裏面に対向する下壁部（筐体本体）と、上壁部と側壁部を連結する側壁部（筐体本体）と、を有している。下壁部の内面には、回路基板を支持する支持部（ボス）が設けられている。回路基板は、ねじによって支持部に固定されている。また、側壁部には段差が設けられ、回路基板の周辺部分が段差に載置されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-284374号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

上記した車載電子装置は、たとえば側壁部に連なる取り付け部により、車両に取り付けられる。この取り付け構造の場合、車両振動は、取り付け部を介して側壁部に伝播する。上記したように、回路基板の周辺部分は段差に載置されているため、車両振動は、主として下壁部（及び上壁部）に伝播し、支持部を通じて回路基板に入力される。車両振動の入力により、回路基板は、支持部による支持位置を節として上下に撓むように振動する。回路基板の周辺部分は段差に載置されており、固定されていないため、振動を抑制できるのは、支持部による支持位置周辺のみである。

【0006】

また、段差によって下方向への振動を抑制することができる。しかしながら、段差部によって上方向への振動を抑制することはできない。仮に回路基板の周辺部分を段差に固定したとしても、段差による支持位置が節となり、支持部による支持位置と段差による支持位置との間の部分が腹となって振動する。

30

【0007】

本発明は上記問題点に鑑み、側壁部に連なる取り付け部により、車両に取り付けられる車載電子装置において、車両振動にともなう回路基板の振動を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

ここに開示される発明は、上記目的を達成するために以下の技術的手段を採用する。なお、特許請求の範囲及びこの項に記載した括弧内の符号は、ひとつの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、発明の技術的範囲を限定するものではない。

40

【0009】

開示された発明のひとつは、一面（20a）と、一面と厚さ方向において反対の裏面（20b）と、を有し、一面及び裏面の少なくとも一方に電子部品（22）が実装された回路基板（12）と、

内部空間（26）を規定する壁部（28）として、一面側に配置された上壁部（30）と、裏面側に配置された下壁部（32）と、上壁部と下壁部とを連結する側壁部（34）と、を有し、内部空間に回路基板を収容する筐体（14）と、

上壁部の内面（30a）及び下壁部の内面（32a）の少なくとも一方に設けられ、回

50

路基板を支持する支持部（４４，４８）と、

内部空間の外部に設けられ、側壁部に連なる取り付け部（１６）と、
を備え、

取り付け部により、車両に取り付けられる車載電子装置であって、

取り付け部が連なる側壁部は、自身の内面（３４ａ）から突出する凸部（４６）を有し

、

筐体を構成する材料よりも損失係数が大きい材料を用いて形成され、凸部に対応する第
１凹部（５４）を有し、第１凹部と凸部との嵌合により筐体に固定された制振部材（１８
）をさらに備え、

回路基板は、制振部材を介して筐体に固定されていることを特徴とする。

10

【００１０】

本発明では、側壁部が内面から突出する凸部を有しているため、取り付け部から側壁部
へ伝わる車両振動が凸部を介して制振部材に伝播しやすい。また、振動は、剛性の高いほ
うに伝播しやすいが、側壁部において凸部を設けた部分の剛性が他の部分よりも高まって
いるため、車両振動が凸部を介して制振部材に伝播しやすい。このように凸部を設けるこ
とで、車両振動を側壁部から制振部材に効果的に入力させることができる。制振部材は筐
体よりも損失係数が大きい材料のため、車両振動を、厚さ方向において凸部両側に位置する制振
部材により、効果的に減衰させることができる。

【００１１】

また、車両振動を側壁部から制振部材に効果的に入力させることができるため、上壁部
や下壁部に伝播される車両振動を従来に較べて低減することができる。これにより、車両
振動が、支持部を通じて回路基板に入力されるのを抑制することができる。

20

【００１２】

以上により、本発明によれば、側壁部に設けられた取り付け部により、車両に取り付け
られる車載電子装置において、車両振動にともなう回路基板の振動を抑制することができ
る。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】第１実施形態に係る車載電子装置の概略構成を示す斜視図である。

【図２】図１のII-II線に沿う断面図である。

30

【図３】上ケースを外した状態を示す斜視図である。

【図４】上ケースを示す斜視図である。

【図５】車載電子装置の組み付け方法を示す図である。

【図６】車載電子装置の組み付け方法を示す図である。

【図７】車載電子装置の組み付け方法を示す図である。

【図８】制振部材周辺を拡大した図である。

【図９】第２実施形態に係る車載電子装置において、制振部材周辺を拡大した図であり、
図８に対応している。

【図１０】その他変形例を示す図であり、図８に対応している。

40

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、以下に示す各図において
、共通乃至関連する要素には同一の符号を付与するものとする。また、回路基板の厚さ方
向をＺ方向、Ｚ方向に直交する一方向をＸ方向と示す。また、Ｚ方向及びＸ方向の両方向
に直交する方向をＹ方向と示す。特に断りのない限り、ＸＹ面に沿う形状を平面形状とす
る。

【００１５】

（第１実施形態）

先ず、図１～図４に基づき、本実施形態に係る車載電子装置１０について説明する。

【００１６】

50

図１～図４に示すように、車載電子装置１０は、回路基板１２と、回路基板１２を収容する筐体１４と、車両への取り付け部１６と、制振部材１８と、を備えている。車載電子装置１０は、たとえば車両に搭載されたエンジンを制御する防水構造のエンジンＥＣＵ（Electric Control Unit）として構成されている。

【００１７】

図２及び図３に示すように、回路基板１２は、樹脂などの電気絶縁性基材に配線が配置されてなる配線基板２０と、配線基板２０に実装された電子部品２２と、を有している。配線基板２０は、プリント基板とも称される。配線基板２０は平面略矩形状をなしており、矩形を規定する隣り合う２辺の一方がＸ方向に略平行とされ、他方がＹ方向に略平行とされている。詳しくは、図３に示すように、Ｙ方向が配線基板２０の長手方向、Ｘ方向が短手方向となっている。

10

【００１８】

電子部品２２は、配線基板２０におけるＺ方向の一面２０ａ及び一面２０ａと反対の裏面２０ｂのうち、少なくとも一方に実装されている。本実施形態では、一例として、配線基板２０の一面２０ａに電子部品２２が実装されている。一面２０ａは、回路基板１２の一面でもあり、裏面２０ｂは回路基板１２の裏面でもある。

【００１９】

電子部品２２としては、ＭＯＳＦＥＴなどのスイッチング素子、ダイオード、コンデンサ、抵抗、マイコンなどを採用することができる。図２に示すように、配線基板２０には、電子部品２２のうち、発熱量の大きい部品に対応してサーマルビア２４が形成されている。

20

【００２０】

筐体１４は、回路基板１２を収容する内部空間２６を規定する壁部２８を有している。壁部２８は、一面２０ａ側に配置される上壁部３０と、裏面２０ｂ側に配置される下壁部３２と、上壁部３０と下壁部３２とを連結する側壁部３４と、を含んでいる。上壁部３０及び下壁部３２は、Ｚ方向からの投影視において、回路基板１２を内包している。側壁部３４は、Ｚ方向からの投影視において、回路基板１２を取り囲んでいる。図２及び図３では、側壁部３４と取り付け部１６との境界を破線で示している。筐体１４は、樹脂や金属を用いて形成されている。

【００２１】

30

本実施形態では、筐体１４全体が、金属（たとえばアルミニウム）を用いて形成されている。図１～図４に示すように、筐体１４は、主として回路基板１２の一面２０ａ側に配置される上ケース３６と、主として裏面２０ｂ側に配置される下ケース３８と、Ｚ方向に直交する一方向において、回路基板１２を間に挟むように配置される一対の横ケース４０と、を有している。そして、上ケース３６、下ケース３８、及び一対の横ケース４０を、嵌合やねじ締結によって組み付けることで、筐体１４が構成されている。

【００２２】

筐体１４は、平面略矩形状の配線基板２０に対応して４つの側壁部３４を有している。上ケース３６は、上壁部３０とともに、２つの側壁部を構成している。下ケース３８は、下壁部３２を構成している。横ケース４０は、側壁部３４の残りを構成している。詳しくは、横ケース４０が、回路基板１２に対してＹ方向の両側に配置されている。このように、一対の横ケース４０の間に回路基板１２が配置されている。一対の横ケース４０は、２つの側壁部３４を構成している。

40

【００２３】

上ケース３６は、図４に示すように、配線基板２０（回路基板１２）に対応してＹ方向を長手方向とし、Ｘ方向を短手方向とする平面略矩形状の上壁部３０を有している。上壁部３０の内面３０ａの外周縁部のうち、Ｙ方向に略平行な辺に対応する部分から、側壁部３４がＺ方向に延設されている。一対の側壁部３４は、上壁部３０に対してＸ方向における両端に設けられている。各側壁部３４は、Ｘ方向に所定の厚みを有し、ＹＺ面に沿う平面形状が略矩形状をなしている。

50

【 0 0 2 4 】

下ケース 3 8 は、筐体 1 4 において、一面が開口する箱の開口部を閉塞するものである。

下ケース 3 8 は、筐体 1 4 において、上ケース 3 6 の上壁部 3 0 に対向配置されている。下ケース 3 8 (下壁部 3 2) も、配線基板 2 0 に対応して Y 方向を長手方向とし、X 方向を短手方向とする平面略矩形状をなしている。

【 0 0 2 5 】

一对の横ケース 4 0 は、相對する一对の側壁部 3 4 を有している。一对の側壁部 3 4 は、Y 方向に所定の厚みを有しており、Z X 面に沿う平面形状が略矩形状となっている。また、横ケース 4 0 を構成する側壁部 3 4 には、取り付け部 1 6 が連なっている。

10

【 0 0 2 6 】

取り付け部 1 6 は、車載電子装置 1 0 を車両に取り付けるための部分である。取り付け部 1 6 は、横ケース 4 0 (筐体 1 4) の一部分として設けられている。取り付け部 1 6 は、内部空間 2 6 の外側に設けられ、側壁部 3 4 に連なっている。すなわち、筐体 1 4 における Y 方向両端に取り付け部 1 6 が設けられている。取り付け部 1 6 は、略 U 字状の外周面を有しており、この U 字状が X 方向に延設された柱状をなしている。

【 0 0 2 7 】

取り付け部 1 6 には、図示しない締結部材が挿通される孔 4 2 が、X 方向に沿って形成されている。孔 4 2 は、X 方向において両端に開口している。これにより、締結部材は、X 方向においていずれの側からも挿入可能となっている。

20

【 0 0 2 8 】

さらに筐体 1 4 は、台座部 4 4 と、凸部 4 6 と、を有している。台座部 4 4 は、厚さ方向である Z 方向において回路基板 1 2 を支持するために、上壁部 3 0 の内面 3 0 a 及び下壁部 3 2 の内面 3 2 a の少なくとも一方に設けられている。台座部 4 4 は、筐体 1 4 の一部分として形成されている。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、台座部 4 4 が、下壁部 3 2 の内面 3 2 a に設けられている。台座部 4 4 は、電子部品 2 2 の生じた熱を筐体 1 4 に逃がす放熱機能も有している。このため、台座部 4 4 は、電子部品 2 2 のうち、発熱量の大きい部品に対応して設けられている。そして、台座部 4 4 と回路基板 1 2 との間に、熱伝導部材 4 8 が介在している。熱伝導部材 4 8 としては、放熱ゲルなど熱伝導性に優れるとともに柔軟性を有する周知のものを採用することができる。このため、電子部品 2 2 の生じた熱を、回路基板 1 2 のサーマルビア 2 4、熱伝導部材 4 8、及び台座部 4 4 を介して、筐体 1 4 に逃がすことができる。

30

【 0 0 3 0 】

回路基板 1 2 は、台座部 4 4 と、台座部 4 4 上に配置された熱伝導部材 4 8 とにより支持されている。このため、台座部 4 4 及び熱伝導部材 4 8 が、特許請求の範囲に記載の支持部に相当する。

【 0 0 3 1 】

凸部 4 6 は、取り付け部 1 6 が連なる側壁部 3 4 の内面 3 4 a から突出している。凸部 4 6 は、側壁部 3 4 の一部分である。凸部 4 6 の構成材料は、側壁部 3 4 (横ケース 4 0) と同一でも良いし、別材料でも良い。たとえば樹脂の射出成形により筐体 1 4 が形成される場合、金属材料からなる凸部 4 6 をインサート部品として側壁部 3 4 に一体化させることができる。本実施形態では、凸部 4 6 が金属材料を用い形成されており、側壁部 3 4 と凸部 4 6 が連続して一体的に形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

凸部 4 6 は、側壁部 3 4 の内面 3 4 a のうち、制振部材 1 8 を固定する位置に形成されている。換言すれば、制振部材 1 8 を介して回路基板 1 2 を筐体 1 4 に固定する位置に形成されている。図 3 に示すように、回路基板 1 2 の四隅部分に対応して、Y 方向両端の側壁部 3 4 であって X 方向両端付近に、凸部 4 6 がそれぞれ形成されている。各凸部 4 6 は、平面略矩形状をなしており、隣り合う 2 辺の一方が X 方向に略平行とされ、他方が Y 方

50

向に略平行とされている。

【0033】

さらに筐体14は、シール溝50と、シール突起52と、を有している。シール溝50には図示しないシール材が配置され、シール材に接触するように、対応するシール溝50にシール突起52が挿入配置されている。シール材は、筐体14の内部空間26をエンジンコンパートメントに対して水密に封止し、内部空間26に水が侵入するのを防止する機能を果たすものである。すなわち、シール材は、内部空間26を防水空間とするものである。シール材は、上ケース36と下ケース38との対向部位間、上ケース36と横ケース40との対向部位間、下ケース38と横ケース40との対向部位間にそれぞれ介在する。シール材としては、例えばシリコン系の湿気硬化型接着材を用いることができる。

10

【0034】

上記した対向部位を構成する一方にシール溝50が形成され、他方にシール突起52が形成されている。下ケース38（下壁部32）の内面32aには、上ケース36における側壁部34及び一对の横ケース40の側壁部34に対応してシール溝50が形成されている。シール溝50は、内部空間26を取り囲むように環状に形成されている。

【0035】

上ケース36には、下ケース38の下壁部32及び横ケース40の側壁部34に対応してシール突起52が形成されている。シール突起52は、内部空間26を取り囲むように環状に形成されている。詳しくは、上壁部30の内面30aにおけるY方向両端に、X方向に沿ってシール突起52が形成されている。また、上ケース36の側壁部34の先端面（下壁部32との対向面）にシール突起52が形成されている。さらには、上ケース36の側壁部34におけるY方向の端面、すなわち横ケース40の側壁部34との対向部分にも、シール突起52が形成されている。

20

【0036】

横ケース40の側壁部34の下面、すなわち下ケース38の下壁部32との対向部分には、シール突起52が形成されている。一方、横ケース40の側壁部34の上面、すなわち上ケース36の上壁部30との対向部分には、シール溝50が形成されている。横ケース40の側壁部34における上ケース36の側壁部34（Y方向端面）との対向部分にも、シール溝50が形成されている。なお、上ケース36の側壁部34におけるY方向端面と、横ケース40の側壁部34における対向面は、組み付け時にシール材を挟まないように、テーパ面（傾斜面）となっている。

30

【0037】

制振部材18は、車両振動が伝播されたときに運動エネルギーを熱エネルギーに変換し、これにより車両振動を減衰させるものである。制振部材18は、筐体14を構成する材料よりも損失係数の大きい材料を用いて形成されている。そのような構成材料としては、たとえばゴム、制振合金などを採用することができる。制振合金としては、たとえば双晶型のM2052合金（Mn-Cu-Ni-Fe系合金）を採用することができる。M2052合金は、加工しやすい、損失係数がゴムと同程度であり、制振性能が高い、減衰できる周波数域が広い、などの利点を有する。本実施形態では、制振部材18が、ゴムを構成材料として形成されている。

40

【0038】

制振部材18は、凸部46に対応して形成され、凸部46が嵌合する第1凹部54を有している。また、制振部材18は、回路基板12が圧入される第2凹部56を有している。制振部材18は平面略矩形状をなしており、隣り合う2辺の一方がX方向に略平行とされ、他方がY方向に対して略平行とされている。第1凹部54は、少なくとも凸部46の形成された内面34aと対向する側面（以下、対向面と示す）に開口している。第1凹部54は、対向面を含む隣り合う2つの側面に開口してもよいし、対向面とその両隣りに位置する計3つの側面に開口してもよい。本実施形態では、3つの側面に開口している。

【0039】

第2凹部56は、少なくとも対向面と反対の側面（以下、反対面と示す）に開口してい

50

る。本実施形態において、第2凹部56は、回路基板12の隅部を保持できるように、反対面を含む隣り合う2つの側面に開口している。回路基板12は、Z方向上下に位置する制振部材18によって挟持されている。

【0040】

また、本実施形態では、制振部材18が、接着材58により、下ケース38（下壁部32）の内面32aに固定されている。しかしながら、接着材58を有さず、制振部材18が、凸部46との嵌合のみによって筐体14に支持される構成を採用することもできる。

【0041】

次に、図3～図7に基づき、上記した車載電子装置10の組み付け方法について説明する。

10

【0042】

先ず図5に示すように、制振部材18を回路基板12に取り付ける。このとき、破線矢印で示すように、制振部材18と回路基板12とをX方向に相対的に移動させて、制振部材18の第2凹部56に、回路基板12の隅部を圧入する。この圧入により、回路基板12の4つの隅部に、制振部材18をそれぞれ取り付ける。

【0043】

次いで、図6に示すように、制振部材18を取り付けた回路基板12と、一对の横ケース40とを組み付け、ユニット62を形成する。このとき、破線矢印で示すように、制振部材18を取り付けた回路基板12と横ケース40とをY方向に相対的に移動させて、制振部材18の第1凹部54に、横ケース40の側壁部34の内面34aから突出する凸部46を挿入し、凸部46を第1凹部54に嵌合させる。この嵌合（圧入）により、回路基板12のY方向両側に、制振部材18を介して横ケース40をそれぞれ取り付ける。

20

【0044】

なお、嵌合に加えて、凸部46を制振部材18に接着固定することもできる。この場合、第1凹部54に図示しない接着材を塗布し、その後、凸部46を挿入すればよい。たとえば、制振部材18に、Z方向に延び、第1凹部54に連通する孔を設け、この孔を通じて、第1凹部54に接着材を塗布（注入）してもよい。

【0045】

また、図7に示すように、先ず下ケース38を準備する。そして、下壁部32の内面32aに設けられたシール溝50のうち、横ケース40の側壁部34との対向部分に、シール材60を塗布する。また、内面32aのうち、制振部材18との対向部分に接着材58を塗布する。さらには、台座部44の突出先端面に熱伝導部材48としての放熱ゲルを塗布する。下ケース38の準備については、図5及び図6に示す工程と並行して実施してもよいし、図5及び図6に示す工程の後に実施してもよい。図7では、熱伝導部材48、接着材58、及びシール材60の塗布位置を明確化するため、ハッチングを施している。

30

【0046】

次いで、シール材60、接着材58、及び熱伝導部材48が配置された下ケース38上に、上記したユニット62を配置する。これにより、下ケース38のシール溝50に横ケース40のシール突起52が挿入されるとともに、シール溝50に配置されたシール材60にシール突起52が接触する。また、制振部材18が、下ケース38の内面32aに配置された接着材58に接触し、制振部材18が下ケース38に接着固定される。また、台座部44上に配置された熱伝導部材48に回路基板12の裏面20bが接触する。詳しくは、裏面20bのうち、サーマルビア24の形成部分が熱伝導部材48に接触する。そして、回路基板12は、熱伝導部材48及び台座部44を介して下ケース38に支持される。以上により、図3に示した状態となる。

40

【0047】

次いで、図3の組み付け状態に対し、図示は省略するが、シール材60を下ケース38のシール溝50及び横ケース40のシール溝50に塗布する。ここで、下ケース38のシール溝50とは、シール溝50のうち、上ケース36との対向部分である。図3の組み付け状態で、下ケース38のシール溝50及び横ケース40のシール溝50は互いに連なり

50

、回路基板 12 を取り囲むように環状をなす。この環状のシール溝 50 にシール材 60 を塗布する。

【0048】

シール材 60 の塗布後、図 4 に示した上ケース 36 を組み付ける。このとき、上ケース 36 のシール突起 52 が、上記したシール溝 50 内に配置され、シール溝 50 に配置されたシール材 60 にシール突起 52 が接触する。これにより、内部空間 26 が防水空間となる。そして、図示しないねじ締結により、車載電子装置 10 を得ることができる。

【0049】

次に、図 8 に基づき、制振部材 18 の周辺の構造について詳細に説明する。図 8 は、図 2 について制振部材周辺を拡大した図である。

10

【0050】

凸部 46 は、上記したように、取り付け部 16 が連なる側壁部 34 の内面 34a から突出している。凸部 46 は、図 8 に示すように、取り付け部 16 と側壁部 34 との連結方向（並び方向）に突出している。凸部 46 は、内部空間 26 を規定する面である内面 34a において、Z 方向の中心部分から突出している。図 8 では、内面 34a の中心位置を通る中心線を、一点鎖線で示している。このため、凸部 46 と上壁部 30 の内面 30a との距離が、凸部 46 と下壁部 32 の内面 32a との距離と等しくなっている。加えて、本実施形態では、回路基板 12 と凸部 46 が同一平面（YX 面）に位置する。すなわち、Z 方向において、凸部 46 の位置が、回路基板 12（配線基板 20）の位置とほぼ等しい配置となっている。

20

【0051】

制振部材 18 は、図 8 に示すように、Z 方向の厚みが Y 方向において一定ではなく、互いに厚さの異なる薄肉部 64 と、厚肉部 66 を有している。薄肉部 64 は、上壁部 30 の内面 30a 及び下壁部 32 の内面 32a から離れている。薄肉部 64 は、筐体 14 から浮いており、筐体 14 に非接触である。厚肉部 66 は、薄肉部 64 よりも厚い部分である。本実施形態では、厚肉部 66 が、接着材 58 により、下ケース 38（下壁部 32）に固定されている。

【0052】

上記した第 2 凹部 56 は薄肉部 64 に形成され、第 1 凹部 54 は厚肉部 66 に形成されている。したがって、凸部 46 の周辺部分が厚肉部 66 であり、回路基板 12 の周辺部分が薄肉部 64 である。すなわち、制振部材 18 のうち、筐体 14（横ケース 40）への固定の根元部分が厚肉部 66 であり、先端側が薄肉部 64 である。

30

【0053】

制振部材 18 は、上記した中心線に対して線対称構造となっている。第 1 凹部 54 は、Z 方向において厚肉部 66 のほぼ中心位置に形成されている。このため、厚肉部 66 において、凸部 46 と上壁部 30 との間に位置する部分と、凸部 46 と下壁部 32 との間に位置する部分との厚さが、互いにほぼ等しくなっている。また、第 2 凹部 56 は、Z 方向において薄肉部 64 のほぼ中心位置に形成されている。換言すれば、薄肉部 64 において、回路基板 12 よりも上壁部 30 側に位置する部分と、回路基板 12 よりも下壁部 32 側に位置する部分との厚さが、互いにほぼ等しくなっている。

40

【0054】

凸部 46 と回路基板 12 とは、Y 方向において離間している。同じく、第 1 凹部 54 と第 2 凹部 56 も連通しておらず、互いに離間している。第 1 凹部 54 と第 2 凹部 56 との間に、薄肉部 64 と厚肉部 66 の境界が存在する。

【0055】

次に、上記した車載電子装置 10 の効果について説明する。

【0056】

ところで、車両振動は、取り付け部 16 から側壁部 34 へ伝わる。本実施形態では、取り付け部 16 が連なる側壁部 34 の内面 34a から、凸部 46 が突出している。凸部 46 は、取り付け部 16 と側壁部 34 との連結方向、すなわち車両振動の伝播方向に突出して

50

いる。したがって、側壁部 3 4 に伝播した車両振動が、凸部 4 6 を介して制振部材 1 8 に入力されやすい。

【 0 0 5 7 】

また、振動は、剛性の高いほうに伝播しやすいことが知られている。本実施形態では、凸部 4 6 を設けることで、側壁部 3 4 において凸部 4 6 を設けた部分の剛性が他の部分よりも高まっている。したがって、車両振動が凸部 4 6 を介して制振部材 1 8 に入力されやすい。

【 0 0 5 8 】

このように凸部 4 6 を設けることで、車両振動を側壁部 3 4 から制振部材 1 8 に効果的に入力させることができる。制振部材 1 8 は、筐体 1 4 において車両振動が入力される位置、すなわち側壁部 3 4 の近傍に配置されている。したがって、図 8 に白抜き矢印で示すように、取り付け部 1 6 から側壁部 3 4 に伝わる車両振動の主たる部分（大部分）を、制振部材 1 8 に入力させることができる。上記したように、制振部材 1 8 は筐体 1 4 よりも損失係数が大きい。また、Z 方向において、凸部 4 6 の両側に制振部材 1 8 が位置する。したがって、たとえば Z 方向の車両振動を、凸部 4 6 の両側の制振部材 1 8 により、効果的に減衰させることができる。

【 0 0 5 9 】

また、車両振動を、側壁部 3 4 から制振部材 1 8 に効果的に入力させることができるため、図 8 に示すように、上壁部 3 0 や下壁部 3 2 に伝播される車両振動を従来に較べて低減することができる。

【 0 0 6 0 】

また、台座部 4 4 は、Z 方向に突出している。すなわち、台座部 4 4 は、上壁部 3 0 や下壁部 3 2 における車両振動の伝播方向とは異なる方向に突出している。このため、上壁部 3 0 や下壁部 3 2 から、台座部 4 4（支持部）に車両振動が伝播し難く、伝播したとしても僅かである。

【 0 0 6 1 】

このように、凸部 4 6 の効果によって上壁部 3 0 や下壁部 3 2 に伝播される車両振動は僅かであり、その上、台座部 4 4（支持部）には伝播しがたい。したがって、車両振動が、支持部を構成する台座部 4 4 及び熱伝導部材 4 8 を通じて、回路基板 1 2 に入力されるのを抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

以上により、本実施形態の車載電子装置 1 0 によれば、車両振動にともなう回路基板 1 2 の振動を抑制することができる。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、上記構成に加えて以下に示す構成を採用している。

【 0 0 6 4 】

本実施形態では、制振部材 1 8 に第 2 凹部 5 6 が設けられ、この第 2 凹部 5 6 に回路基板 1 2 が圧入されている。このような構成を採用すると、回路基板 1 2 と制振部材 1 8 との接触面積を増加させることができる。したがって、回路基板 1 2 が振動したとしても、この振動を効果的に減衰させることができる。また、回路基板 1 2 の振動を抑制しつつ、筐体 1 4 への回路基板 1 2 の固定構造を簡素化することができる。

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、制振部材 1 8 が、薄肉部 6 4 と厚肉部 6 6 を有し、薄肉部 6 4 は、上壁部 3 0 の内面 3 0 a 及び下壁部 3 2 の内面 3 2 a から離れている。また、薄肉部 6 4 に第 2 凹部 5 6 が形成され、厚肉部 6 6 に第 1 凹部 5 4 が形成されている。すなわち、薄肉部 6 4 によって回路基板 1 2 が保持され、凸部 4 6 の周辺に厚肉部 6 6 が位置する。このような構成を採用すると、上壁部 3 0 及び下壁部 3 2 の少なくとも一方から薄肉部 6 4 に車両振動が伝播するのを抑制することができる。よって、回路基板 1 2 に伝わる車両振動をさらに効果的に低減できる。

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、厚肉部 66 が下壁部 32 の内面 32a に接着固定されている。言うなれば、下ケース 38 (又は制振部材 18) が接着材 58 を有しており、厚肉部 66 は下ケース 38 に接触している。このような構成を採用すると、側壁部 34 から下壁部 32 に伝播した振動の一部が、下壁部 32 から厚肉部 66 に入力される。したがって、このような振動を、厚肉部 66 によって減衰させることができる。よって、車両振動が、支持部を構成する台座部 44 及び熱伝導部材 48 を通じて、回路基板 12 に入力されるのを、効果的に抑制することができる。なお、厚肉部 66 が上壁部 30 の内面 30a に接触する場合にも同様の効果を奏することができる。厚肉部 66 を、内面 30a, 32a の両方に接触させてもよい。

【0067】

10

本実施形態では、凸部 46 が、側壁部 34 の内面 34a における Z 方向の中心部分から突出している。そして、制振部材 18 の厚さは、凸部 46 よりも上壁部 30 側の部分と凸部 46 よりも下壁部 32 側の部分とで略等しいものとなっている。このような構成を採用すると、凸部 46 が偏って配置される構成に較べて、凸部 46 の両側それぞれに配置される制振部材 18 の厚さを厚く、且つ、均等にすることができる。したがって、凸部 46 から制振部材 18 に伝播する Z 方向の車両を効率よく減衰させることができる。また、凸部 46 と上壁部 30、又は、凸部 46 と下壁部 32 との距離が遠くなるため、車両振動が、制振部材 18 から上壁部 30 又は下壁部 32 に伝播するのを抑制することができる。

【0068】

(第 2 実施形態)

20

本実施形態は、先行実施形態を参照できる。このため、先行実施形態に示した車載電子装置 10 と共通する部分についての説明は省略する。

【0069】

本実施形態では、図 9 に示すように、凸部 46 と回路基板 12 とが、Z 方向においてずれて設けられている。図 9 において、凸部 46 は、第 1 実施形態同様、側壁部 34 の内面 34a において、Z 方向の中心部分から突出している。Z 方向において、凸部 46 の中心位置は一点鎖線上にある。一方、回路基板 12 は、内面 34a の中心からずれ、下壁部 32 寄りに配置されている。Z 方向において、回路基板 12 (配線基板 20) の中心位置は、一点鎖線よりも下壁部 32 に近い位置となっている。このため、制振部材 18 は、上記した中心線に対して線対称になっていない。それ以外の点は、第 1 実施形態と同じである。

30

【0070】

このような構成を採用すると、車載電子装置 10 の Y 方向の長さを変えることなく、凸部 46 から回路基板 12 までの距離を長くすることができる。これにより、回路基板 12 に伝わる車両振動をさらに低減することができる。

【0071】

上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、本発明の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含むものである。

【0072】

40

防水構造の車載電子装置 10 の例を示したが、非防水構造にも適用することができる。

【0073】

筐体 14 の構造は上記例に限定されない。たとえば、袋形状の本体部と、袋を閉じる蓋体と、を有する筐体 14 にも適用できる。この場合、蓋体が側壁部の一部分をなし、蓋体の内面に凸部 46 が設けられ、この凸部 46 に制振部材 18 が取り付けられる構成を採用することができる。本体部の底面に設けた支持部により、回路基板 12 のうち、制振部材 18 と反対側の端部を支持することもできる。また、底面にも凸部 46 を設けておき、この凸部 46 に制振部材 18 を取り付け、回路基板 12 の挿入方向両側に制振部材 18 を配置することもできる。

【0074】

50

台座部 4 4 と熱伝導部材 4 8 により支持部が構成される例を示した。しかしながら、支持部としては、上壁部 3 0 の内面 3 0 a 及び下壁部 3 2 の内面 3 2 a の少なくとも一方に設けられ、回路基板 1 2 を支持するものであればよい。支持部の少なくとも一部が筐体 1 4 の一部として構成されても良いし、別部材を筐体 1 4 に固定することで支持部としてもよい。たとえば台座部 4 4 のみにより支持部が構成されてもよいし、熱伝導部材 4 8 のみにより支持部が構成されてもよい。

【 0 0 7 5 】

取り付け部 1 6 が筐体 1 4 の一部分として構成される例を示した。しかしながら、筐体 1 4 とは別部材である取り付け部 1 6 が、側壁部 3 4 に固定された構成を採用することもできる。

【 0 0 7 6 】

回路基板 1 2 が制振部材 1 8 の第 2 凹部 5 6 に圧入される例を示した。しかしながら、制振部材 1 8 への回路基板 1 2 の固定は、上記例に限定されない。たとえば図 1 0 に示すように、薄肉部 6 4 上に図示しない接着材を介して回路基板 1 2 が固定された構成を採用することもできる。

【 0 0 7 7 】

制振部材 1 8 が、薄肉部 6 4 と厚肉部 6 6 を有する例を示したが、これに限定されない。たとえば一定厚の制振部材 1 8 を採用することもできる。

【 0 0 7 8 】

下ケース 3 8 が接着材 5 8 を有しており、厚肉部 6 6 が下ケース 3 8 に接触する例を示した。しかしながら、厚肉部 6 6 が上ケース 3 6 に接触する構成を採用することもできる。接触態様としては、筐体 1 4 が接着材 5 8 を有するものに限定されず、厚肉部 6 6 を内面 3 0 a , 3 2 a の少なくとも一方に直接的に接触させてもよい。すなわち、接着材 5 8 を介さずに、厚肉部 6 6 を内面 3 0 a , 3 2 a の少なくとも一方に接触させてもよい。さらには、厚肉部 6 6 が、内面 3 2 a に非接触の構成を採用することもできる。ただし、制振部材 1 8 において、凸部 4 6 から上壁部 3 0 側の部分の厚み、凸部 4 6 から下壁部 3 2 側の部分の厚みがそれぞれ厚いほうが、車両振動の減衰のためには好ましい。したがって、内面 3 0 a , 3 2 a 間の距離が同じであるならば、制振部材 1 8 が内面 3 0 a , 3 0 b の少なくとも一方に直接的に接触、或いは、接着材 5 8 を介して接触する構造の方が、より効果的に車両振動を減衰させることができる。

【 0 0 7 9 】

凸部 4 6 が、側壁部 3 4 の内面 3 4 a であって、Z 方向の中心部分から突出する例を示した。しかしながら、中心からずれて突出する構成を採用することもできる。また、凸部 4 6 の突出方向も Y 方向に沿うものに限定されない。すなわち、内面 3 4 a に直交するものに限定されない。たとえば斜めに突出する凸部 4 6 を採用することもできる。制振部材 1 8 が嵌合できる形状、突出方向であればよい。

【 0 0 8 0 】

制振部材 1 8 による回路基板 1 2 の固定位置は、回路基板 1 2 の四隅に限定されない。たとえば、平面略矩形状の回路基板 1 2 において、相対する 2 辺の中央部分を固定する構成を採用することもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

1 0 ... 車載電子装置、1 2 ... 回路基板、1 4 ... 筐体、1 6 ... 取り付け部、1 8 ... 制振部材、2 0 ... プリント基板、2 0 a ... 一面、2 0 b ... 裏面、2 2 ... 電子部品、2 4 ... サーマルビア、2 6 ... 内部空間、2 8 ... 壁部、3 0 ... 上壁部、3 0 a ... 内面、3 2 ... 下壁部、3 2 a ... 内面、3 4 ... 側壁部、3 4 a ... 内面、3 6 ... 上ケース、3 8 ... 下ケース、4 0 ... 横ケース、4 2 ... 孔、4 4 ... 台座部、4 6 ... 凸部、4 8 ... 熱伝導部材、5 0 ... シール溝、5 2 ... シール突起、5 4 ... 第 1 凹部、5 6 ... 第 2 凹部、5 8 ... 接着材、6 0 ... シール材、6 2 ... ユニット、6 4 ... 薄肉部、6 6 ... 厚肉部

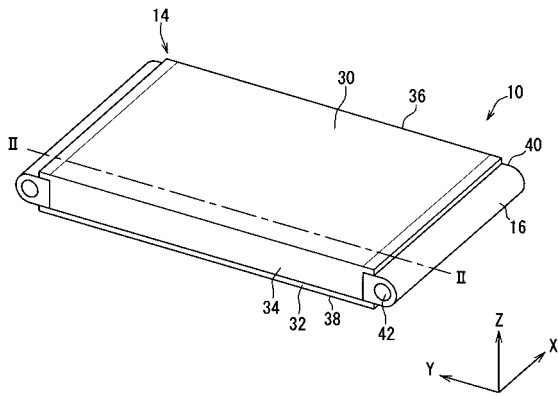
10

20

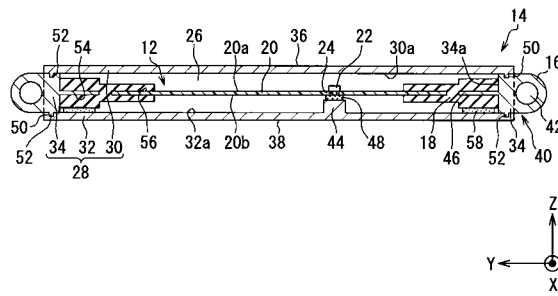
30

40

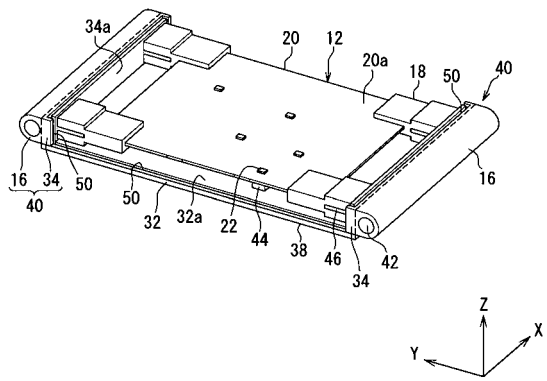
【図 1】



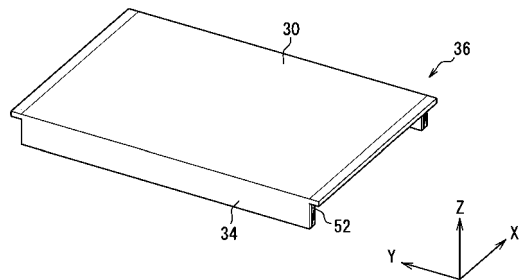
【図 2】



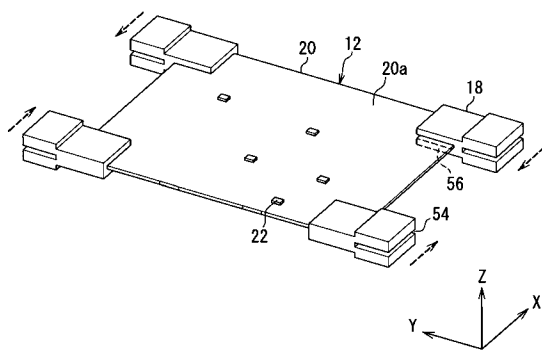
【図 3】



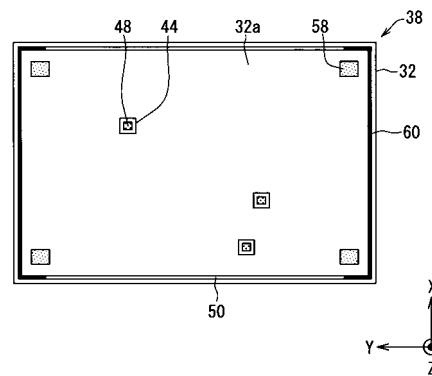
【図 4】



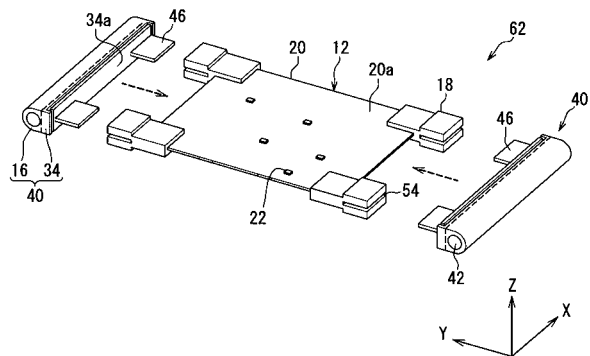
【図 5】



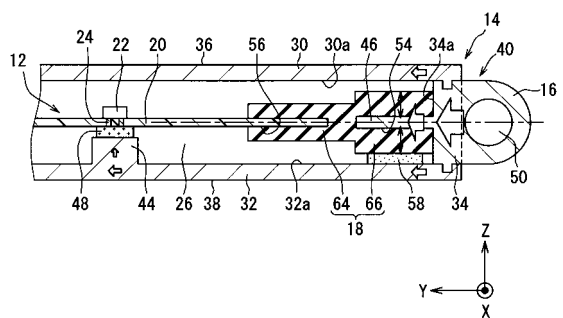
【図 7】



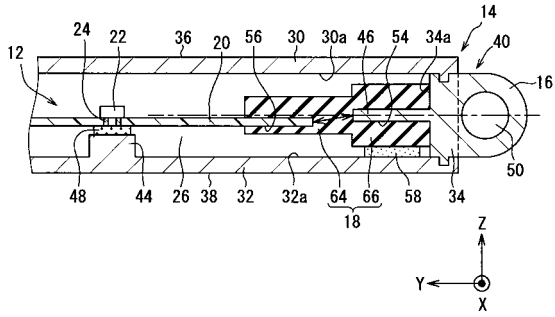
【図 6】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

